

Издание Геологического Комитета.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ
ПО ВЕРХНЕПЕРМСКИМ ОТЛОЖЕНИЯМ

Европейской России

за истекшее десятилетие (1910—1919 гг.).

Б. К. Лихарев

Геолог Геологического Комитета.



ПЕТЕРБУРГ

Пятая Государственная тип., Стремянная, 12.

1920.

Отпечатано 1.550 экз.

Р. В. Ц. гор. Петр.

Обзор литературы по верхнепермским отложениям Европейской России за истекшее десятилетие (1910—1919 гг.).

Ставя себе задачей дать в настоящей статье обзор литературы по верхнепермским отложениям Евр. России, появившейся за период с 1910 г. по 1919 г., я считаю нужным отметить, прежде всего, то обстоятельство, что, по условиям переживаемого момента, я лишен уверенности, что мне действительно удалось исчерпать *всю* литературу истекшего десятилетия по данному вопросу. Полное расстройство почтовых сношений, при котором доставка какой-либо книги из провинции в Петроград задерживается на многие месяцы и даже годы, временная, будем надеяться, приостановка некоторых изданий библиографического характера (в частности, русской библиографии по естествознанию и математике, доведенной только до 1913 г.) являются главными основаниями для моего скептицизма; не говорю уже о том, что об использовании соответствующей иностранной литературы нечего было и думать. Полагаю, однако, что к полусотне статей, которые находятся у меня под руками, придется добавить еще только небольшое количество мне неизвестных, и что вся наиболее существенная литература по интересующему нас здесь предмету нашла ниже свое освещение.

Другое предварительное замечание, которое необходимо здесь сделать, касается самого понимания термина *верхнепермские отложения* . Следуя последним воззрениям А. Нечаева, по справедливости считавшегося одним из лучших знатоков русской перми, я обозначаю под именем последних всю совокупность наших пермских образований, залегающих выше пермокарбона. Таким образом, верхнепермский отдел в объеме, принимавшемся обычно ранее (= татарскому ярусу большинства авторов), войдет в него теперь только в качестве его составной части, именно, верхнего члена. Таким же образом

нижнепермские образования, по прежнему обозначению, будут отнесены сюда же, а самый термин „нижнепермский отдел“ становится равнозначным названию пермокарбона. Я не вхожу здесь в рассмотрение вопроса о целесообразности и правильности подобной номенклатуры: в настоящее время, когда самое содержание понятия пермокарбона может считаться уже хорошо выяснившимся, вопрос этот, в сущности говоря, потерял в большой степени свое принципиальное значение, и дело идет скорее об удобстве той или иной терминологии.

Предполагая следовать при своем обзоре принципу территориальности, я начну его, тем не менее, с рассмотрения тех трудов, которые представляют общий, а не только региональный интерес в деле изучения верхнепермских отложений¹⁾. К сожалению, посмертная работа А. В. Нечаева, дающая полную характеристику последних на пространстве Евр. России и явившаяся результатом многолетних работ покойного ученого в этой области, до сих пор еще не опубликована. Мы можем отметить, однако, в своем обзоре два других труда его, из которых один представляет большую монографию о верхнепермских брахиоподах восточной полосы Евр. России и ее крайнего севера²⁾. Автору удалось сконцентрировать у себя богатый материал, собранный им в пределах 129 и 130 листов десятиверстной карты, коллекции С. Никитина из 110 листа и, наконец, сборы К. Гревингга и Э. Чернышева в бассейнах рек нашего севера — Кулоя, Пинеги и с берегов Мезенского залива; в его руках находились также и некоторые редкие верхнепермские формы из других областей Евр. России. В результате предпринятой А. Нечаевым новой ревизии верхнепермских брахиопод Евр. России, нам стало известным до 65 видов этих животных (не считая форм неопределимых по их плохой сохранности или не получивших точного видового определения); из них 15 оказались новыми видами, а 4 — впервые отмеченными для русских верхнепермских отложений. Таким образом, число известных теперь видов брахиопод увеличилось после появления работы А. Нечаева почти на 40%. Не входя здесь в оценку и разбор палеонтологической части работы, отмечу только, что принимаемое этим ученым весьма узкое понятие вида привело его к установлению новых видов в тех случаях, в которых многие палеонтологи, вероятно,

¹⁾ Само собой разумеется, что каждая заметка или статья регионального характера вносит нечто новое и в общее развитие наших представлений о данном периоде, но я имею здесь в виду такие работы, в которых последний элемент является преобладающим.

²⁾ Нечаев, А. Фауна пермск. отлож. востока и крайн. сев. Евр. Росс. Вып. I. Brachiopoda. Тр. Геол. Ком. Нов. сер. Вып. 61, 1911,

предпочли бы ограничиться выделением, по большей мере, новых варьететов. Обозревая общий характер описанной им брахиоподовой фауны, А. Нечаев отмечает ее атактистический характер: только род *Strophalosia* получает у нас развитие с верхнепермского времени; остальные имеют начало в более древних отложениях и обнаруживают здесь явную тенденцию к вымиранию; последнее продолжается неуклонно в течение всего рассматриваемого периода: так, к началу отложения восточно-русского цехштейна на лицо были уже все известные нам из последнего виды, в числе 57; в среднем отделе их остается 22, а в верхнем лишь 11.

На северной окраине русского пермского бассейна брахиоподы встречаются только в серой песчанико-глинистой толще, вероятно, синхроничной восточно-русскому цехштейну; отсюда А. Нечаевым описано до 30 видов, из которых только 6 неизвестны в последнем. Почти тождественный характер северной фауны не лишает ее в то же время присущего ему своеобразного отпечатка; последний выражается главным образом в том, что некоторые наиболее распространенные на востоке виды оказываются здесь как бы замещенными другими формами: например, вместо *Productus hemisphaerium* Kut. серая толща является переполненной раковинами близкого к нему *Pr. Tschernyschevi* Netsch.; роль *Spirifer rugulatus* Kut. играет здесь *Sp. Keyserlingi* Netsch.; *Athyris Royssiana* Keys. представлена на востоке var. *b* Netsch. (который я отождествляю с *Ath. acutomarginalis* Waag.), а на крайнем севере var. *typica* Netsch.

Я коснусь несколько ниже другой работы А. Нечаева в области терминологии русских верхнепермских отложений, а сейчас, говоря о фауне последних, уместно остановиться на обзоре труда В. Чердынцева по верхнепермским фораминиферам ¹⁾. До появления в свет этой работы число известных нам форм последних для Евр. России не превышало 8; ныне оно увеличилось до 40, при чем в качестве новых видов В. Чердынцев описал 23 формы. Надо отметить, что материал, бывший в его распоряжении, происходит преимущественно из брахиоподового отдела восточно-русского (казанского и вятского) цехштейна. Фауна включает представителей 17 родов, а именно: *Lingulina*, *Lingulinopsis*, *Geinitzina*, *Nodosaria*, *Frondicularia*, *Dentalina*, *Orthocerina*, *Vaginulina*, *Tetrataxis*, *Valvulina*, *Globigerina* (?), *Cornuspira*, *Lituotuba*, *Psammophis*, *Hemidiscus*, *Glomospira*, *Tueritellopsis*. Первые четыре рода являются наиболее распространенными; присутствие *Globigerina* остается еще сомнительным. Сравнивая

¹⁾ Чердынцев, В. К фауне Foram. перм. отлож. вост. пол. Евр. Росс. Тр. Общ. Естеств. при Казан. Унив. Т. XLVI, вып. 5, 1914.

микрофауну нашего цехштейна с германским, В. Чердынцев отмечает значительное их сходство в отношении распространения родов, но самый состав описанной им микрофауны, заключаая большой элемент нижнепермских (пермокарбонных) форм, носит более древний отпечаток. По мнению В. Чердынцева, это может быть объяснено тем обстоятельством, что наш восточно-русский цехштейн, или собственно брахиподовый отдел его, имеет более древний возраст, чем германский; другой вывод, который, по словам автора, может быть сделан, формулируется им следующим образом: „слишком медленно (во времени) изменяется мир простейших, и, благодаря этому, на ряду с цехштейновыми формами других классов животных фауна корненожек носит более древний пермокарбонный оттенок“. Напомню здесь, что по вопросу об относительной древности русского и германского цехштейна А. Нечаев еще в 1894 г. пришел к аналогичному выводу ¹⁾.

Особого внимания заслуживает небольшая, но полная глубокого интереса работа Н. Яковлева, заключающая описание фауны позвоночных из отложений пестроцветной толщи, или так называемого татарского яруса, найденной в Вологодской и Костромской губ. ²⁾. Мне нет надобности останавливаться здесь на истории длительного и ожесточенного спора между сторонниками пермского и триасового возраста этих отложений: она хорошо известна и достаточно полно изложена в монографии А. Нечаева ³⁾. В последнее время первая точка зрения получила, повидимому, преобладание, т. к. сторонники более юного возраста татарского яруса не смогли привести в свою пользу сколько-нибудь достоверных палеонтологических данных; этот пробел восполняет в настоящее время работа Н. Яковлева. Последний описывает остатки позвоночных животных, найденных в конгломератовидном песчанике, подчиненном означенной пестроцветной толще, на р. Юге, в 30 вер. к СЗ от г. Никольска, на р. Лузе и р. Ветлуге (дер. Б. Слудка и Зубовское). Костеносный слой достигает в северных пунктах 3 метр. мощности, выклиниваясь в южных до 9 сант. Отсюда описаны Н. Яковлевым остатки двоякодышащей рыбы *Gnathorhiza pusilla* Соре, динозавра *Thecodontosaurus* (?) sp. и стегоцефала

¹⁾ Нечаев, А. Фауна пермск. отлож. вост. пол. Евр. России. Тр. Общ. Ест. при Казан. Унив. Т. XXVII, вып. 4, 1894, стр. 471.

²⁾ Яковлев, Н. La faune triass. des vertebr. de la série des roches bigarr. des gouv. de Vol. et de Kostr. Зал. Мин. Общ. Сер. 2, ч. LI, вып. I. Несколько в сокращенном виде эта статья напечатана на русском языке в Геологическом Вестнике, т. III, 1916, № 4—6, под заглавием: Триас. фауна позвоноч. из пестроцв. толщи Волог. и Костром. губ., и Возраст пестроцв. толщи Волог. и Костром. губ. на основ. изуч. фауны позвоночных.

³⁾ Нечаев, А. Фауна пермск. отлож. вост. пол. Евр. России. Тр. Общ. Естеств. при Казан. Универс. Т. XXVII, вып. 4, 1894, стр. 471 и следующий.

Rhinesuchus. Обращаясь к геологическому распространению этих форм, Н. Яковлев указывает, что *Gnathorhiza pusilla* встречена единственный раз в пермских отложениях Америки, представители рода *Rhinesuchus* попадаются, как в перми, так и в триасе; что же касается динозавров, то последние в палеозое до сих пор обнаружены не были. Последнему обстоятельству Н. Яковлев склонен придавать решающее значение при определении возраста, т. к. *Gnathorhiza pusilla*, весьма вероятно, имеет более широкое вертикальное распространение, и только случайность обусловила, что первая и единственная находка ее сделана была, именно, в пермских отложениях. В подтверждение своего взгляда Н. Яковлев указывает и на фауну ганондных рыб из тех же пород, представленную чешуйками. Известный знаток позвоночных Смит Вудворд признал, в бытность свою в Петрограде, среди этого материала наличие триасовых родов. Занимавшийся определением этих чешуек Н. Леднев определенно устанавливает принадлежность некоторых из них к триасовому роду *Gyrolepis*, в то же время с сомнением относя другие к представителям *Acrolepis*. На основании всей суммы данных, Н. Яковлев заключает, что верхние горизонты пестроцветной толщи, в которых сделаны указанные находки, должны быть отнесены уже к триасу. Здесь уместно напомнить, что А. Карпинский еще в 1880 г. предполагал, что „часть группы пестрых пород относится к системе триасовой, часть к пермской, т. е. нижние горизонты группы отлагались, вероятно, в эпоху пермскую, верхние— в триасовую. Или, другими словами, замена цехштейновых слоев пестроцветными породами, не всегда, впрочем, одновременная, происходила еще в пермский период; затем во время продолжавшегося отложения этих пород пермская эпоха сменилась триасовою, к которой и относятся верхние горизонты пестроцветной группы“¹⁾. Прошло почти 40 лет, как были написаны эти строки, и мы снова возвращаемся теперь к идеям, развитым А. Карпинским.

Обращаясь теперь снова к трудам покойного А. Нечаева, отмечу сейчас еще небольшую статью этого автора, касающуюся терминологии верхнепермских отложений²⁾. Суммируя в кратких чертах наши сведения о составе последних на пространстве Евр. России, он считает вполне установленным, что „пермский известняк, отличаясь фациально от других пермских отложений, в то же время образует самостоятельный стратиграфический горизонт“, и что подобное же самостоятельное положение занимают и пестроцветные песчано-гли-

¹⁾ Карпинский, А. Замеч. об осад. образ. Евр. Росс. Горн. Журн., 1880. Т. IV, стр. 259.

²⁾ Нечаев, А. Казанск. и уфимск. ярусы пермск. сист. Геол. Вестн. Т. I, 1915, № 1.

нистые отложения, группирующиеся в две толщи, расположенные одна ниже, другая выше цехштейнового известняка. Идею выклинивания последнего с заменой его в горизонтальном направлении пестроцветными мергелисто-песчанистыми отложениями А. Нечаев считает уже изжитой. Таким образом, верхнепермская толща Евр. России стратиграфически отчетливо разбивается, по мнению А. Нечаева, на три яруса, из которых верхний уже давно (с 1887 г.) получил самостоятельное название татарского, успевшее достаточно укорениться в геологической литературе. Указывая на неопределенность или неудобство терминов, под которыми обозначается обычно средний ярус („серая толща“, „цехштейн“ и др.), А. Нечаев предлагает именовать его казанским ярусом, в виду того, что классической областью его развития является, именно, территория Казанской губ. Нижняя красноцветная толща может быть удобно названа уфимским ярусом. По поводу изложенных выше воззрений А. Нечаева нужно, однако, заметить следующее. Рассматривая толщу наших верхнепермских отложений построенной повсюду по одному плану, А. Нечаев несомненно сильно схематизирует ее состав, а для некоторых районов его воззрения находятся даже в прямом противоречии с наблюдающимися фактами, напр., на территории Вятской губ., в окско-клязьминском бассейне и других пунктах. Отрицая наличие горизонтального выклинивания наших цехштейновых известняков, мы не сможем объяснить себе отсутствие известняковой толщи между областью развития верхней пестроцветной толщи на западе в Вологодской, Костромской, Вятской губ. и нижней красноцветной в Пермской губ. Как раз некоторые новейшие работы подтверждают наличие подобного замещения цехштейна песчано-мергелистыми отложениями, как это будет указано ниже. Самый литологический состав уфимского яруса А. Нечаева является более сложным, если встать, например, на точку зрения Ю. Чернышева и признать наличие у нас двух горизонтов цехштейновых известняков. С указанными, однако, оговорками, мне кажется, можно принять термины, предложенные А. Нечаевым, но нет надобности вкладывать в стратиграфические понятия казанского или уфимского ярусов еще и определенные литологическое или фацциальное понятия. Другими словами, я считаю целесообразным употреблять название казанского яруса не только для восточно-русской верхнепермской известняковой толщи, но и для синхроничных ему песчано-глинистых образований, а под именем уфимского яруса обозначать всю толщу верхнепермских отложений, залегающих между казанским ярусом и нижнепермским отделом (пермокарбоном), независимо от литологического ее состава.

Коснувшись вопросов номенклатуры, можно отметить также неудачную попытку Г. Фредерикса создать ряд новых названий для дальнейших подразделений ярусов верхнепермских отложений ¹⁾. Так, название брахиоподовый горизонт (казанского яруса) Г. Фредерикс заменяет термином камский, а конхиферовый горизонт он именуется красновидовским. В одной из своих последних работ А. Нечаев предложил также прежнее название „брахиоподовый“ заменить — спириферовым, мотивируя эту замену довольно вескими соображениями: брахиоподы, по словам А. Нечаева, получают иногда преобладание над конхиферами и в верхнем горизонте казанского яруса, благодаря чему название брахиоподовый является не совсем удобным, напротив, все представители рода *Spirifer* могут считаться по праву руководящими окаменелостями нижнего отдела ²⁾. Подобный мотив несомненно заслуживает внимания, но чем именно вызвана необходимость замены указанных терминов новыми, предлагаемыми Г. Фредериксом, в чем заключается преимущество последних, остается пока секретом этого автора ³⁾.

Среди татарского яруса Г. Фредерикс различает ветлужский горизонт, к которому он относит комплекс пород, заключающих костеносный слой с фауной позвоночных, описанной Н. Яковлевым, и вятский горизонт, обнимающий остальные нижележащие отложения татарского яруса. Не имея пока достаточных данных судить о правильности сопоставления верхнего горизонта, которому П. Кротовым уже давно присвоено было название пестроцветного, с костеносными отложениями рр. Ветлуги, Лузы и Юга, как это делает Г. Фредерикс, я полагаю, однако, что последние представляют, вероятно, комплекс отложений, занимающих стратиграфически более высокое положение. Если расчленение последней толщи фактически возможно, и если признать триасовый возраст ее доказанным, то представлялось бы вполне рациональным выделить ее в качестве особой самостоятельной стратиграфической единицы из объема татарского яруса. Замена же одного термина другим, даваемая к тому же без всякой мотивировки, излишним балластом перегружает науку. Также неудачно и выделение вятского горизонта, как я покажу ниже.

¹⁾ Фредерикс, Г. В Отчете о сост. и деят. Геолог. Комит. в 1917 г. Изв. Геол. Комит. Т. XXXVII, 1919 г., стр. 29—32.

²⁾ Нечаев, А. и Замятин, А. Геолог. послед. северной части Самар. губ. Труды Геол. Комит. Нов. сер. Вып. 84, 1913, стр. 99.

³⁾ В частности, можно указать, что название „красновидовский“ горизонт, неудачно уже потому, что красновидовская фауна представляет только один из типов фауны конхиферового отдела, приуроченного, напр., в Самарской Луке к нижнему его горизонту.

Перехожу теперь к обзору литературы, касающейся верхнепермских отложений северной области Евр. России. О палеонтологической работе А. Нечаева, касающейся этого района, мы уже говорили выше. Выходам пермских отложений на северо-западной окраине русского пермского бассейна посвящены работы автора настоящего очерка и М. Едемского. Мною было дано монографическое описание фауны кирилловских пермских известняков, состав которой уже отчасти был известен по трудам Вернейля, Барбота де Марини, по предварительным спискам Лагузена, В. Амалицкого и Н. Лебедева ¹⁾. Видовое определение получили теперь 45 форм, что почти в полтора раза увеличило число известных до сих пор отсюда видов, при чем 8 из них описано в моей работе в качестве новых. Обработанная фауна происходит из трех пунктов; из них два (дер. Сандырева и Ципина гора) характеризуются преобладанием брахиопод, а третий (дер. Ладунина) отличается господством конхифер и гастропод. Сопоставляя фауну кирилловского известняка с фауной восточно-русского цехштейна и указывая на их взаимное близкое сходство, я отметил, однако, присутствие в первой некоторого количества более древних представителей, как *Bothrohyllum Baeri* Stuck., *Fenestella formosa* Mac Coy, *F. Geinitzi* d'Orb., *Deltopecten Barboti* mihi, неопределимого *Orthoceras*. Бросается в глаза отсутствие в кирилловской фауне таких характерных для русского цехштейна форм, как представители группы *Spirifer rugulatus* Kut. и *Productus hemisphaerium* Kut. В то же время совершенно рельефно вырисовывается полное фаунистическое сходство кирилловских известняков с солигаллическими. Не считая, по недостаточности еще имеющегося материала, вопрос о возрасте этих известняков окончательно решенным, я все же склонен был в своей работе видеть в них скорее представителей более древних верхнепермских отложений, чем восточно-русский цехштейн, примыкая в этом отношении к идеям Ф. Чернышева, Н. Сибирцева и других исследователей, считавших кирилловские известняки за нижний член верхнего отдела перми. В последнее время мы получили некоторые новые данные для решения этого вопроса, благодаря исследованиям, произведенным в бассейне р. Ваги, крупного левого притока р. Сев. Двины.

Статья М. Едемского представляет геологический очерк долины р.р. Устья и Кокшеньги, впадающих в р. Вагу ²⁾, оказавшихся, в

¹⁾ Лихарев, В. Фауна перм. отлож. окрестн. г. Кириллова Новгород. губ. Труды Геолог. Комит. Нов. сер. Вып. 85, 1913.

²⁾ Едемский, М. Предвар. свед. о геолог. образ. в басс. р.р. Устья и Кокшеньги. Зап. Мин. Общ. Сер. 2, ч. LI, 1918.

противоположность ранее высказанному в геологической литературе мнению, весьма богатыми выходами коренных пород. Последние представлены исключительно пестроцветной или скорее красноцветной толщей мергелей, рухляков и глин, переслаивающихся с редкими слоями брекчиевидного или туфовидного известняков, видимая мощность которой в обнажениях достигает 25 саж. Выход алебастра у дер. Бычьей, под толщей означенных пород, М. Едемский относит, без достаточных, однако, оснований, уже к „цехштейну“. В палеонтологическом отношении пестроцветная толща этого района является немой, но в одном из известняковых прослоев в Спасской волости Тотемского у. М. Едемскому удалось обнаружить скопление отпечатков пелеципод, среди которых он определил *Polaeomutela Verneuxi* Amal., *P. Inostranzevi* Amal., *Nayadites Amalitzkyi* Netsch., *Carbonicola* и др.; здесь же встречены чешуйки ганоидных рыб, обломки панцирных пластинок, пластинчатых и трубчатых костей, зубы лабиринтодонтовых, два амфицельных позвонка амфибий, зуб *Pareiasaurus Karpinskyi* Amal., чешуи и части костей стегоцефал (*Archaeosaurus*). Несомненно мы имеем здесь выход того же парейазаврового горизонта, из которого происходят известные находки В. Амалицкого у с. Котлас на р. Сев. Двине.

К западу и северо-западу от района, описанного М. Едемским, производил геологические исследования автор настоящего очерка. В настоящее время опубликованы предварительно только главнейшие результаты моих работ 1917 года ¹⁾, но более полный отчет об этих исследованиях уже год тому назад, как представлен для печатания в Известиях Геологического Комитета. Я позволю себе поэтому привести из него здесь некоторые главнейшие выводы. Уже из отчета Н. Лебедева нам было известно о выходах палеонтологически охарактеризованного верхнепермского известняка по р. Ваге между г. Вельском и г. Шенкурском. Мои наблюдения показали, что выходы этого известняка имеются налицо и по целому ряду левых притоков р. Ваги, и что фауна последнего весьма обильна и разнообразна. Хотя соотношения этого известняка к подстилающим и налегающим породам непосредственно наблюдать тут и не удастся, тем не менее на основании наших представлений о тектонике северо-западной части Евр. России и сопоставления с северо-двинскими разрезами можно считать установленным, что этот известняк залегает стратиграфически между гипсоносной толщей р. Моши и Мехренги и пестроцветными породами р. Устья, Кокшеньги и верхнего течения р. Ваги. Обнажения этого известняка имеют в бассейне р. Ваги

¹⁾ В Отчете о состоян. и деятельн. Геол. Комитета в 1917 г. Изв. Геол. Комитета Т. XXXVII, 1919.

очень небольшую видимую мощность, представляя обычно чередование плотных темносерых битуминозных разностей с преобладанием брахиопод с мягкими белыми известняками или отрицательными оолитами, переполненными гастроподами и конхиферами. Фауна известняка, как я уже указал выше, довольно обильна и включает весьма значительное число форм, общих с фауной восточно-русского цехштейна, но еще значительнее сходство ее с фауной кирилловских известняков, с которыми ее связывает не только присутствие таких характерных ископаемых, как *Dielasma kirillovense* m. n., *Camarophoria superstes* Verh., но и отсутствие представителей группы *Spirifer rugulatus* Kut. и *Productus hemisphaerium* Kut., столь распространенных в восточно-русском цехштейне¹⁾. Известняк с фауной мелких конхифер, совершенно подобный важскому, выходит и на р. Сев. Двине у Двинского Березника, занимая здесь промежуточное стратиграфическое положение между двинской гипсоносной толщей и песчано-конгломератовой толщей Красноборск-Пермгорья, уходящей в свою очередь под антракозидовую толщу В. Устюга. Если мы вспомним, что в всячем боку последней В. Амалицкому удалось обнаружить типичные для германского цехштейна окаменелости²⁾, то мы сможем заключить отсюда о более древнем возрасте (уфимском) важской известняковой толщи, что хорошо согласуется с высказанным рядом авторов, в том числе и мною, мнением о большей древности кирилловских известняков по сравнению с восточно-русским цехштейном. Ключ к решению этого вопроса лежит, как мы видим, в определении возраста антракозидовой толщи, изучение которой, однако, мало продвинулось вперед за истекшее десятилетие. Здесь можно отметить только краткую заметку М. Едемского³⁾ о находке по р. Старой Тотьме (приток р. Сухопы) в линзах песчаника, залегающего среди пестроцветных мергелей, рухляков и известняков с *Loxonema attenburchensis*?, окатанных костей ящеров и раковин пелеципод (названия не приведены). Сами песчаники оказались содержащими до 1% фос-

1) Недавно я получил возможность ознакомиться с фауной глыб пермского известняка с р. Уфюга Кадниковского у., происходящих несомненно из какого-нибудь лежащего по близости коренного выхода этой породы. В этой фауне я обнаружил, с одной стороны, некоторые формы, известные пока только из Кирилловского у., а с другой — из бассейна р. Ваги. Таким образом, известняки р. Уфюга, как географически, так и палеонтологически, связывают указанные две области развития верхнепермских известняков и позволяют с несомненностью считать их синхроничными образованиями. Об этом см. мою статью: Заметка о фауне перм. известн. с р. Уфюга Кадн. у. Волог. губ. Изв. Геол. Ком. Т. XXXVIII, 1920.

2) Амалицкий, В. О раскопк. в 1899 г. остат. позвоноч. животн. в пермск. отлож. Северн. Росси. Труды Петр. Общ. Естеств. Т. XXXI, вып. 1, 1910.

3) Едемский, М. Находки в геол. отлож. р. Ст. Тотьмы. Изв. Волог. Общ. изуч. Северн. края. Вып. IV, 1917.

форной кислоты. В амерпканском журнале мы находим также небольшую заметку Вroom'a, представляющую попытку параллелизации некоторых горизонтов южно-африканских отложений системы Карроо с парейазавровой толщей Сев. Двины ¹⁾. Вroom указывает, что последняя является соответствующей не парейазавровой зоне, а более высокой зоне с *Cistecephalus* южно-африканских отложений; автор склонен при этом, повидимому, рассматривать северо-двинскую толщу за самые верхние горизонты пермской системы. Нельзя не признать подобные попытки, делаемые на основании неполного частичного изучения фауны, при громадности расстояния, отделяющего обе рассматриваемые области, весьма шаткимп. Во всяком случае, выводы Вroom'a вряд ли могут служить серьезным аргументом в пользу более юного возраста северо-двинской парейазавровой толщи, чем тот, какой приписывается ей В. Амалицким.

Некоторые, хотя и отрывочные сведения о развитии верхнепермских образований в бассейне Вычегды, Сысолы и Лузы, области еще весьма слабо геологически изученной, доставили работы С. Курбатова, В. Искюля и В. Хименкова. Необходимо также отметить, что констатирование присутствия триаса к СВ от г. Никольска по р. Югу, как это выяснилось после появления выше рассмотренной работы Н. Яковлева, значительно расширяет пределы распространения в этом районе пород татарского яруса (на счет более древних верхнепермских отложений), чем это изображалось до сих пор на геологической карте Евр. России ²⁾. Что касается до выше-названных авторов, то последние, преследуя при своих исследованиях специальные задачи, естественно не могли уделить должного внимания верхнепермским отложениям. Мы находим в их отчетах описание лишь некоторых обнажений пород этого возраста; попутно высказываются и некоторые предположения о стратиграфическом их положении в пермской системе. В. Хименков ³⁾, производивший исследования в бассейне р. Сысолы и Лузы и давший геологическую карточку этих районов, относит развитые здесь буровато-красные и зеленоватые глины и мергеля к татарскому ярусу; он отмечает присутствие в этих породах остатков ящеров. Выходы этих отложений наблюдаются сравнительно редко; в большинстве случаев они скрыты под толщей ледниковых или мезозойских от-

¹⁾ Вroom, R. On the relationship of S. African perm. rept. to those of Russia Journ. of Geol. V. XXI, 1913.

²⁾ См. геолог. карту Евр. России, изданную Геолог. Комит. в 1915 г.

³⁾ Хименков, В. Очерк геолог. строев. и фосф. залеж. басс. р. Сысолы и Б. Вазинги и т. д. Отчет по геолог. иссл. фосф. залеж. Т. VI, 1914. Хименков, В. Геолог. строев. и фосф. басс. р. Сысолы и Лузы и т. д. Ibidem, Т. VII, 1915.

ложений. В частности по р. Сыsole такие обнажения имеются только в верхнем и нижнем течении реки. В. Искюль¹⁾ обнаружил толщу красных и буро-красных песчанистых глин, переслаивающихся с мергелистыми супесями, в области левых притоков р. Вычегды—по р. Леме, по р. Сыsole у с. Вильгорта и по р. Чедзе, одном из побочных притоков р. Локчима. Мергеля, обнажающиеся у дер. Кагорт на р. Сыsole, по мнению этого исследователя, были ошибочно отнесены А. Кейзерлингом к пермской системе; на самом деле они, вероятно, принадлежат уже к мезозою. Это последнее мнение разделяет и посетивший эту местность после В. Искюля В. Хименков. Подобный же состав, по исследованиям С. Курбатова²⁾, обнаруживают верхнепермские отложения по р. р. Аныбью и Ежесс-ю, притокам р. Вычегды. Здесь наблюдались многочисленные обнажения мергелей, переслаивающихся с глинами и глинистыми известняками, видимая мощность которых в разрезах определяется в 15—20 метр. Как С. Курбатов, так и В. Искюль параллелизируют указанные отложения исследованных ими районов с нижней красноцветной толщей (уфимского яруса), основываясь на литологическом их сходстве с верхнепермскими красноцветными отложениями, развитыми в пределах 126 листа. Они находят подтверждение своего взгляда в присутствии признаков медных руд в верхнепермских отложениях бассейна р. Вычегды (по указанию населения), которые характерны и для красноцветной толщи пермского края. Подобные доводы являются, однако, мало убедительными; не говоря уже о том, что литологически красноцветные породы уфимского яруса почти неотличимы и нередко смешивались с отложениями татарского яруса, медные руды также встречаются в различных стратиграфических горизонтах верхнепермских отложений, и присутствие их не может поэтому служить руководящим признаком при определении возраста верхнепермских образований. находка триасовой фауны на р. Лузе сделана в области, лежащей несколько южнее района исследований В. Хименкова в бассейне этой реки, но присутствие того же триасового горизонта к СЗ от г. Никольска заставляет, как я уже указал выше, отодвинуть границу распространения татарского яруса более на СЗ, чем это показано на геологической карте Евр. России, изданной в 1915 г. С другой стороны выходы красноцветных пермских пород по р. Вычегде относятся к нижней красноцветной толще и, во всяком случае, не моложе антракозидовой свиты Северной Двины. Если принять во

¹⁾ Искюль, В. Почвенно-геолог. очерк Устьсысол. и ю-з. части Вычегод. каз. лесн. и т. д. Труды Эксп. по иссл. Печор. края Волог. губ. Т. II. 1910.

²⁾ Курбатов, С. Почвенно-геолог. очерк средней части Вычегод. казенн. лесн. и т. д. Труды Эксп. по иссл. Печор. края Волог. губ. Т. II. 1910.

внимание, что ни один исследователь правых притоков последней (р. Юга) и нижнего течения р. Вычегды не указывает на развитие здесь цехштейновых известняков, то сама по себе напрашивается мысль о замещении последнего в этом районе мергелисто-песчаными породами, литологически не отличимыми, как от соответствующих пород нижней красноцветной толщи, так и татарского яруса. Я полагаю поэтому, что указанные породы в районах исследований выше-названных авторов представляют, вероятно, образования верхнепермского возраста, выраженные в пресноводно-континентальной фации, отлагавшиеся здесь в течение всего этого периода: более юные члены этой однообразной толщи располагаются на юго-восточной, более древние на северо-западной окраине этой области ¹⁾).

Краткое описание верхнепермских отложений р. Выми, крупного левого притока р. Вычегды, мы находим в одной из статей Н. Яковлева ²⁾). Известняки цехштейнового типа с *Productus Cancrini* Vern., *Strophalosia horrescens* Vern., *Athyris*, *Chonetes*, *Crassatellina plana* Golowk., *Allorisma elegans* King, *Ariculopecten*, *Pinnia*, *Astarte* были обнаружены в верхнем течении этой реки. Заслуживает внимания указание на присутствие рубца на макушке у здешних представителей *Productus Cancrini* Vern. Эту особенность разделяют с ними и экземпляры, доставленные мною из бассейна р. Ваги. В переданной мне И. Горским коллекции из Солигалича также нашелся природный индивидуум этого вида. Таким образом, особенность эта, до сих пор не наблюдавшаяся в восточной полосе Евр. России, где *Productus Cancrini* является весьма распространенной формой, широко развита у северных представителей этого вида. В перечисленном списке окаменелостей весьма любопытно также указание на присутствие рода *Chonetes*; к сожалению, нам остается неизвестным, имеется ли здесь какая-либо новая форма, или же мы имеем в данном случае дело с каким-нибудь каменноугольным или нижнепермским представителем. Отмечу, что мною было описано два вида *Chonetes* из кирилловского известника по коллекции Н. Лебедева, но я не был уверен в принадлежности их к верхнепермской фауне, т. к. порода, их заключающая, несколько отличалась от той, в которой находились остальные окаменелости. Гипс был встречен Н. Яковлевым по Выми только выше впадения в нее р. Пок-ю. Пестроцветная толща (татарский ярус?) обнаружена по р. Вселане, ниже устья р. Иошеры, затем на р. Чимья Варек, где они обнажаются на 10 вер. выше ее

¹⁾ Я провожу те же идеи в представленной к печати статье „Предварит. отчет о геолог. исслед. в 1917-1918 гг. в басс. р. Ваги“. Изв. Геол. Ком.

²⁾ Яковлев, Н. Геолог. исслед. в Южн. Тимане. Изв. Геол. Ком. Т. XXIX, 1910.

устья и прослеживаются верст на 15, п в нижнем течении р. Пок-ю. В низовьях р. Выми, у Сереговского солеваренного завода Н. Яковлев наблюдал желтоватый известняк с верхнепермской фауной, налегающий на нижнепермский известняк и в свою очередь уходящий под пестроцветную толщу, относимую им к татарскому ярусу. Все эти породы являются дислоцированными, при чем угол падения их доходит до 60°; они слагают в низовьях р. Выми антиклинальную складку.

В 1915 г. вышла, наконец, в свет посмертная работа Θ . Чернышева „Орографический очерк Тимана“¹⁾. Содержание этого интересного труда далеко не исчерпывается темой, указанной в заглавии, т. к. помимо орографического очерка автор дает в ней и схему тектонического строения этого горного края в связи с тектоникой Русского Севера вообще. Кроме того, к работе приложена десятиверстная геологическая карта Тимана, составленная на основании данных не только исследований Θ . Чернышева, но и экспедиций некоторых других геологов. Карта захватывает также бассейн р.р. Вычегды, Выми, Вишеры и Мезени. Согласно схеме, разработанной в прежних статьях Θ . Чернышева, верхнепермские отложения расчленены на карте на оолитово-известняковую и гипсовую толщу (P_1^a) и красноцветную толщу (P_1^b), серую песчано-мергельную толщу с *Spirifer Schrenki* Key s. (P_2) и группу пестрых мергелей (PT). Первые две соответствуют, согласно воззрениям Θ . Чернышева, той серии отложений, которой А. Нечаев дает название уфимского яруса; серая же толща отвечает его казанскому, а пестроцветная—татарскому ярусу. В противоположность взглядам Н. Яковлева, в окрестностях Серегова на геологической карте Θ . Чернышева показано развитие нижней известняковой толщи (P_1^a), а выходы пород татарского яруса отмечены уже значительно выше по р. Выми. Та же толща обнажается по р. Вычегде около Усть-Нема и у с. Мылвинского и выше устья р. Воли. Распространение вышележащей красноцветной толщи (P_1^b), весьма обширно; местами, напр., в нижнем течении р. Волонги, она налегает непосредственно на верхний карбон; в одном разрезе р. Печи красноцветная и серая толщи трансгрессивно покоятся на девонских породах. На восточном склоне Тимана верхнепермские отложения представлены исключительно красноцветной толщей (P_1^b), налегающей здесь на верхние горизонты карбона; она наблюдалась тут в области рек Цыльмы, Мылы, Пижмы Печорской и Нерицы.

Переходя к еще более отдаленной и малоизученной области Большеземельской тундры, мы можем отметить для этого района

¹⁾ Чернышев, Θ . Орограф. очерк Тимана. Труды Геолог. Комит. Т. XII № 1, 1915.

интересные выводы М. Залесского, сделанные им на основании изучения палеофитологических сборов А. Журавского, Д. Руднева и Н. Кулика. По описанию последнего исследователя тундры ¹⁾ по р. Адзьве, ниже устья р. Пымва-ю выступают серые песчаники и рухляки, содержащие в основании разреза раковины *Productus wralensis* и *Pr. timanicus*, типичные формы нижней перми (пермокарбона). Выше, в песчаниках проходят слои углистого сланца до 1 метр. мощностью, сходного по исследованиям М. Залесского с борхедом. В этих песчаниках в нескольких пунктах были найдены ископаемые растительные остатки. О. Чернышев был, повидимому, склонен относить всю эту песчаниковую толщу также еще к нижней перми ²⁾, но М. Залесский, на основании изучения палеофитологического материала, приходит к иному заключению ³⁾. Он описывает отсюда следующие растительные остатки: *Callipteris wralensis* Zal., *Gangamopteris rossica* sp. nov., близкий к *G. burjadica* Feistm., *Danaeopsis Hughesi* Feistm., *Schizoneura gondwanensis* Feistm., *Cordaites aequalis* (Göpp. sp.) Zal., *C. Clerci* sp. nov., *Dadoxylon Zuravskii* sp. nov., *D. Kuliki* sp. nov., *Phylladoderma Arberi* Zal. На ряду с чисто европейскими формами, каким является род *Callipteris*, мы встречаем в ископаемой флоре р. Адзьвы несомненных представителей Гондваны в лице *Gangamopteris*, *Cordaites Hislopi*, *C. aequalis*, *Danaeopsis Hughesi*, *Schizoneura gondwanensis*. Таким образом, это местонахождение характеризуется таким же слиянием элементов двух флор, какое известно и на р. Сев. Двине, в Кузнецком бассейне и Монголии. Вопрос об определении возраста этой флоры М. Залесский считает „крайне деликатным“, полагая, однако, что он скорее всего верхнепермский. На ряду с нижнепермским родом *Gangamopteris* (который встречается в Karharbari beds Индии) ⁴⁾ присутствует здесь *Callipteris wralensis*, характерный для медистых песчаников Урала, и *Danaeopsis Hughesi*, известный из Parsora beds Индии, относимых к пермотриасу. Она же встречается в нижнем триасе или верхней перми Африки (Beaufort series), Китая и Тонкина. М. Залесский допускает, что

¹⁾ Кулик, Н. Предв. отчет о поездке в Большезем. тундру летом 1910 г. Зап. Мшн. Общ. Сер. 2. Ч. LI, 1918.

²⁾ По крайней мере в своей заметке: Новые данные по геологии Большезем. тундры (Изв. Акад. Наук., 1907), О. Чернышев говорит только об артинских отложениях.

³⁾ Залесский, М. О растит. отпечат. из угленосн. отлож. Судженки в Сибири. Прилож. к IV выш. Изв. Общ. для послед. прпр. Орлов. губ., 1912 г. Залесский, М. О *Cordaites aequalis* Göppert. sp. из Сибири. О тожд. его с *Noegg. Hislopi* V. sp. флоры Гондв. Тр. Геол. Комит. Нов. сер. Выз. 86. 1912. Залесский, М. Гондв. флора басс. р. Печоры. I. Р. Адзьва. Зап. Урал. Общ. Люб. Естеств. Т. XXXIII, 1913.

⁴⁾ О. Чернышев считает возраст этих слоев верхнекаменноугольным.

одни формы могли появиться в бассейне р. Адзвы раньше, другие позже, но видеть в приведенных данных подтверждение верхнепермского возраста Адзвинской ископаемой флоры. В пользу этого взгляда говорит и то обстоятельство, что на р. Оранже (притоке р. Печоры), где уже давно найдены были обычные спутники гондванской флоры *Rhipidopsis ginkgoides* и *Cordaites aequalis*; совместно с ними встречаются, по определению М. Залесского, также *Callipteris uralensis* и *Odontopteris serrata* Kut.; оба последних вида характеризуют флору медистых песчаников Урала; в одной из своих цитируемых работ М. Залесский относит Печорскую флору к пермтриасу. Исходя из указанных соображений, он считает, что материк Гондваны простирался с востока из Сибири, как к югу в область Приуралья¹⁾, так и к северу в бассейн р. Печоры и Сев. Двины. Необходимо отметить, однако, что при отсутствии еще полного единства взглядов в параллелизации отдельных толщ верхнего палеозоя Европы, Азии и Ю. Африки, трудно придти к вполне определенному заключению относительно возраста рассматриваемых отложений, особенно когда базой для подобных параллелизаций служит исключительно палеофитологический материал.

Переходя теперь к более южным районам, остановимся сначала на литературе, касающейся геологического строения территории Вятской губ. Здесь можно прежде всего отметить работу покойного проф. Кротова, представляющую сводку его исследований в восточной части 89 листа²⁾. В этой работе П. Кротовым внесены довольно существенные изменения в определение возраста отдельных горизонтов верхнепермских отложений по сравнению с его взглядами высказанными в предварительных отчетах³⁾. Он выделяет здесь меньшее число стратиграфических горизонтов и принимает для них иные обозначения, а именно: Pa^1_2 , отвечающий горизонтам *a* и *b*; Pa^2_2 —*c*; Pb_2 —*d*, *e* и *f*; Pc_2 —*g*; Pd^1_2 —*h*; Pd^2_2 —*i*; P^1_3 —*k*; P^2_3 —*e* по прежнему обозначению Кротова.

Нельзя не указать однако, что в приведенном в настоящей работе списке форм для перечисленных горизонтов фигурируют иногда совершенно другие виды, чем те, которые были указаны раньше. Это резко бросается в глаза, например, для горизонта $h = Pd^1_2$, откуда П. Кротов приводил в предварительном отчете перечень видов, более чем в два раза превышающий список, данный

¹⁾ К этому вопросу мы вернемся еще в дальнейшем ходе нашего обзора.

²⁾ Кротов, П. Запад. часть Вятск. губ. в пред. 89 листа. Тр. Геол. Комит. Нов. сер. Вып. 64, 1912.

³⁾ Ср. Кротов, П. Геолог. исслед. в ю.-з. части Вятск. губ. Изв. Геол. Комит. Т. XI, 1892.

им в окончательной своей работе. Точно такое же расхождение наблюдается и при перечислении видов, найденных в отдельных обнажениях; например, для фауны доломитов у сел. Верх. Тушнур ¹⁾ на р. Немде. Все это заставляет опасаться, не произошло ли какого-нибудь смещения собранных матерьялов, и относиться к спискам, даваемым П. Кротовым, с большой осторожностью. Что касается до определения возраста отдельных горизонтов, то если раньше горизонты от *a* до *g* относились П. Кротовым еще к верхней части нижней красноцветной толщи, теперь все они, от Pa^1_2 до Pa^2 включительно, причисляются к цехштейну, на чем уже в 1894 г. настаивал А. Нечаев ²⁾. П. Кротов отмечает в то же время, что в нижних слоях брахиоподового отдела начинают получать преобладание красноцветные породы, заключающие, однако, прослой цехштейновых окаменелостей, факт также уже ранее подмеченный А. Нечаевым ³⁾. Проф. Кротов находит возможным выделить в цехштейне 89 листа два отдела—нижний, куда входят горизонты Pa^1_2 и Pa^2_2 , характеризующийся преобладанием брахиопод, и верхний, заключающий горизонты от Pb_2 до Pd^2_2 ; таким образом, он и здесь примыкает к делению, предложенному А. Нечаевым. Ярус пестрых мергелей, по прежнему, делится П. Кротовым на нижний цитериновый горизонт (P^1_3) и верхний пестроцветный (P^2_3). В фацциальном отношении П. Кротов различает среди верхнепермских образований западной части Вятской губ.: 1) отложения солоноводные с обильной морской фауной, имеющие здесь, однако, сравнительно мелководный характер, как это явствует из переслаивания с ними пластов песчаников и оолитов; 2) пресноводно-лиманские отложения, представленные толщей мергелей, глин, листоватых и тонкослоистых известняков с характерной фауной антракозид, эстерпй, эстериелл, цитерин; им же подчинены залежи гипса и каменной соли; бассейн, в котором происходило образование этих осадков, имел полузамкнутый, очень мелководный характер; 3) пресноводно-континентальные отложения, выраженные литологически конгломератами, песчаниками, песками, мергелями с туфондными известняками; эти породы содержат бедную фауну антракозид, цитерин, рыб, ящеров; здесь же встречаются растительные остатки; эта группа представляет образования прибрежные или континентальные.

¹⁾ Ср. стр. 80 вышеуказанного предварительного отчета и стр. 73 рассматриваемого труда проф. Кротова.

²⁾ Нечаев, А. Фауна пермск. отлож. вост. пол. Евр. Росс. Тр. Общ. Ест. при Казан. Унив. Т. XXVII, вып. 4, 1894, стр. 419—421.

³⁾ Справедливость требует вообще отметить, что проф. Кротов нигде не отмечает, что многие из проводимых им в этой работе взглядов уже высказывались раньше его научным противником А. Нечаевым.

В противоположность уже отмеченным выше взглядам А. Нечаева, П. Кротов и в этой работе развивает свой взгляд на замещение цехштейновых известняков красноцветными породами, ссылаясь при этом и на результаты работ Н. Спбирцева в окско-клязьминском бассейне. Проф. Кротов полагает, что отложение этих известняков происходило в распавшихся и вытянутых в меридианальном направлении бассейнах—окско-клязьминском и вятско-казанском, разделенных друг от друга полосой мелководья. Аналогичный бассейн распространялся и вдоль западного склона Урала. На юге эти бассейны, вероятно, соединялись вместе, а на севере были разъединены мелководными областями. К концу пермской эпохи физико-географические условия в разных частях пермских бассейнов срывались между собой, и всюду стала отлагаться однообразная толща пестрых мергелей; континентально-пресноводная фация получила тогда полное господство. Так, в противоположность взглядам А. Нечаева, рисует себе проф. Кротов историю восточной половины Евр. России в верхнепермскую эпоху, которой нельзя отказать, по моему мнению, в значительной степени правдоподобности. Обращу еще внимание на объяснение, предложенное в рассматриваемой работе, генезиса известковистых конгломератов, заключающих окатанные куски красного мергеля или мергелистой глины. П. Кротов полагает, что материал для этих конгломератов подготавливался при высыхании и растрескивании на отдельные кусочки береговых глинисто-пловатых выполнений. Эти полигональные куски, подвергаясь действию проточных вод или волн, получали затем округленную форму и, будучи занесены песком, послужили для образования указанных своеобразных конгломератов.

Мы уже говорили выше о напечатанном в годовом отчете Геологического Комитета кратком резюме главнейших результатов исследований Г. Фредерикса в области 108 листа десятиверстной карты ¹⁾. Эти работы были предприняты с целью использовать и подготовить к печати матерьялы, собранные в этом районе покойным П. Кротовым. Здесь мы отметим еще, что, в противность взглядам П. Кротова, этот исследователь выделяет из цехштейна залегающую в кровле его толщу плитняковых известняков, переслаивающихся с разноцветными мергелями и мергелистыми глинами, и обозначает ее особым символом R_3^{3a} ; он находит, повидимому, возможным отделить от нее и „цитерпиновый“ горизонт П. Кротова, обозначая его знаком R_3^{3b} , но в то же время указывает, что оба эти горизонта составляют вместе *один горизонт* (курсив мой), который он называет

¹⁾ Фредерикс, Г. В Отчете о сост. и деят. Геол. Комит. за 1917 г. Изв. Геол. Ком. Т. XXXVII, 1919.

вятским. Я уже указывал выше, что, если Г. Фредерикс считает пестроцветный горизонт П. Кротова соответствующим его ветлужскому горизонту, относящимся уже к триасу ¹⁾, то следовало бы говорить не о вятском *горизонте*, а о вятском *ярусе*, различая среди последнего не один, а два горизонта—нижний горизонт плитняковых известняков и верхний цитериновый горизонт. По моему мнению, нет, однако, каких-нибудь веских соображений отделять первый от цехштейновой толщи; можно заметить, что в известняковых прослоях, среди пестрых пород, залегающих в самой кровле цехштейна, заключаются еще следы морской фауны (напр., в Самарской губ.). Смена морских отложений пресноводно-континентальными, разумеется, могла начаться не во всех пунктах одновременно, и первоначально морские отложения чередовались, благодаря колебаниям береговой линии, с континентальными, но представляется, однако, рациональным рассматривать за начало татарского века именно тот момент, когда континентальный режим получил уже окончательное господство, и море окончательно покинуло пределы Евр. России. В таком случае, самый термин „вятский горизонт“ или ярус делается излишним, тем более что породы цитериновой толщи развиты широко и полно и в целом ряде других губерний Евр. России.

Для Вятской губ. можно отметить еще небольшую палеонтологическую статью А. Рябнина ²⁾, заключающую описание черепа *Melosaurus uralensis* Meyer из верхних слоев татарского яруса, подстилающих, вероятно, горизонты, относящиеся уже к триасу, из окрестностей Черно-Холуницкого завода Вятской губ., и небольшую заметку В. Чердынцева ³⁾, подробно описывающего геологический разрез верхнепермских отложений около г. Елабуги, привлекавший внимание уже многих геологов. В. Чердынцев обращает особое внимание на залегающий в основании брахиоподового отдела слой с *Lingula orientalis*, пелециподами, биярдиями, т. е. фауной мелких солоноватых вод, связывающий морские отложения цехштейна с континентальной толщиной уфимского яруса. Автор указывает кроме того несколько видов фораминифер из верхнепермских отложений г. Елабуги.

Прежде чем закончить обзор интересующей нас литературы по Вятской губ. упомяну еще о записке А. Чернова и М. Швецова, заключающей геологическое описание местности вдоль трассы

¹⁾ Г. Фредерикс обозначает его, как горизонт триасовой системы.

²⁾ Рябнин, А. Ядро черепа *Melos. uralensis* Meyer. Изв. Геолог. Комит. Т. XXXV, 1916.

³⁾ Чердынцев, В. Пермск. отлож. около г. Елабуги. Проток. засед. Общ. Естеств. при Казан. Унив. Г. 42-ой. Прилож. № 267, 1911.

железной дороги Казань—Екатеринбург ¹⁾. Трасса этой железной дороги, начинаясь от г. Казани, проходит до ст. Щучье Озеро в области развития верхнепермских отложений. Статья включает описание некоторых новых обнажений последних, еще не указанных в литературе. Особенный интерес представляют обнажения окрестностей гор. Сарапула, отличающиеся чрезвычайной изменчивостью литологического характера выступающих здесь отложений мергелисто-песчаной толщи.

Очень мало новых данных добыто за прошедшее десятилетие относительно пермских отложений Центральной России. Здесь можно отметить краткие предварительные отчеты М. Вейденбаума ²⁾, который, детализируя разрез этих отложений по побережью Волги в окрестностях г. Кинешмы, устанавливает такую последовательность последних: верхний член представлен зеленоватыми и кирпично-красными глинами без ископаемых; ниже залегает тонкий пласт светло-серого песчаника с мелкими глинистыми гальками, заключающий остатки костей, под которым залегает уже толща пестрых мергелей без окаменелостей. Лучшие обнажения песчаника находятся в 5 вер. выше с. Решмы.

Верхнепермских отложений бассейна р. Клязьмы касается заметка А. Рябинина ³⁾, в которой описывается обнаруженный около сел. Кохмы на р. Уводи выход розового мергелистого песчаника, залегающего на красном мергеле; в нем были встречены *Bakewellia antiqua* Münster., раковины, сходные с *Najadites dubia* Amal., косточки и чешуйки рыб—среди них остатки *Acrolepis macroderma* Eichw. Принимая во внимание, что первая из названных здесь форм в татарском ярусе неизвестна, можно видеть в этом факте подтверждение правильности взгляда Н. Сибирцева, указывавшего на замещение в этом районе известняковой морской фацции—мергелисто-песчаной.

В работе А. Чернова по изучению окского косогора мы находим обстоятельное описание верхнепермских отложений в окрестностях г. Нижнего - Новгорода ⁴⁾. А. Чернов, следуя схеме, предложенной В. Амалицким, различает среди этих отложений установленные

¹⁾ Чернов, А. и Швецов, М. Геолог. опис. местн. вдоль линии Казань—Екатеринб. Москва, 1913.

²⁾ Вейденбаум, М. В Годичн. Отчете Москов. Общ. Испыт. Прир. за 1913—1914 г. Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou. Nouv. Ser. T. XXVIII, 1915. Вейденбаум, М. В Годичн. Отчете Москов. Общ. Испыт. Прир. за 1914—1915 г. Ibidem. T. XXIX, 1916.

³⁾ Рябинин, А. О выходах перм. песч. по р. Уводи у с. Кохмы Влад. губ. Геолог. Вестн. Т. II, 1916.

⁴⁾ Чернов, А. Геолог. исслед. окского косогора около проект. тоннеля в г. Нижнем-Новгороде, выполн. в 1915 г. Москва, 1917.

последним горизонты от *A* до *E*, но дополняет их еще одним более глубоким, встреченным буровыми скважинами горизонтом *F*. В то же время он вносит некоторые поправки и дополнения в схему В. Амалицкого. Особенно подчеркивает он крайнюю изменчивость мощности слоев песчаников и песков, доходящую до полного выклинивания их. Такое (почти полное) замещение песчаников в горизонтальном направлении наблюдается, напр., в мергелисто-песчаном горизонте *D* около Малого Жандармского оврага. Мощность горизонта *E* является, приблизительно, вдвое больше, чем это следует из схемы В. Амалицкого. Что касается до горизонта *F*, то мощность его во всяком случае более 17 саж.; наиболее распространенными в нем породами являются твердые мергеля, переходящие в плотные глины, окрашенные в тона от розовых до темнокрасных; изредка встречаются в нем и мелкозернистые песчаники. Здесь же проходят слои или прожилки гипса; иногда минерал этот равномерно пронизывает какой-либо слой. Свита *F* была прорезана только скважинами окского моста. Кости и чешуи были обнаружены А. Черновым в песчаном пласту горизонта *C*. Мы находим в рассматриваемой работе описания ряда обнажений и буровых скважин, проходивших, главным образом, в породах верхнепермского возраста в районе г. Нижнего-Новгорода.

Отчет А. Розанова о геологических исследованиях в юго-западной части 90 листа ¹⁾ не заключает каких-либо новых данных относительно строения верхнепермских отложений в указанном районе. Здесь констатируется только факт широкого распространения палеонтологически совершенно немых мергелей и известковистых глин весьма значительной мощности с подчиненными им рыхлыми отложениями, относящимися к татарскому ярусу. Цехштейн наблюдался им только на р. Мени около дер. Бахмутово и с. Анатасова; выход этот уже давно был указан в геологической литературе. А. Розанов приводит отсюда около 10 видов ископаемых животных. Как раз бахмутовскому выходу известняка посвящена всецело небольшая заметка Г. Фредерикса ²⁾, где он дает разрез, наблюдающийся в здешних каменоломнях, и указывает на вероятную принадлежность этого известняка к верхнему отделу цехштейна, что находится в согласии и со стратиграфическим положением бахмутовского известняка, залегающего непосредственно под толщей пестрых мергелей. Г. Фредерикс цитирует из бахмутовских каменоломен с десятков

¹⁾ Розанов, А. Геол. исслед. в ю.-з. части 90 листа и т. д. Изв. Геол. Комит. Т. XXXIV, 1915.

²⁾ Фредерикс, Г. Заметка о каменоломн. около с. Бахм. Курмыш. у. Спб. губ. Ежегодн. по Геол. и Минер. России. Т. XVI, вып. 2—3, 99—101, 1914. Г. Фредерикс указывает, что выходы известняков были здесь впервые констатированы

форм, который может быть несколько дополнен указанным выше перечнем А. Розанова.

Незначительно число работ, заключающих в себе описание верхнепермских отложений, развитых и на площади Казанской губернии. Здесь следует отметить предварительный отчет В. Чердынцева о геологических исследованиях в пределах средней части Лаишевского уезда¹⁾; исследованная А. Лавреким, она не была, однако, описана последним. В. Чердынцев отмечает развитие здесь отложений татарского яруса и конхиферового отдела цехштейна. В восточной части типичной для последнего породой является доломит с фауной пелеципод—*Shizodus obscurus* Sow., *Pseudomonotis kasanensis* Vern., *Leda speluncaria* Schloth., *Bakewellia ceratophaga* Schloth. и др., постепенно переходящий в оолит. Местами, около р. Камы выше доломита проходит прослой мергелистого известняка с ядрами *Palacomutela*, а выше его залегают иногда слои с цехштейновой фауной (*Pseudomonotis kasanensis* Vern.). Над ними располагаются мергеля и песчаники с чешуями рыб и растительными остатками. В северо-восточной части уезда заметно преобладание песчаников, прикрытых мергелями с доломитом, заключающим ядра пелеципод. Напротив, по течению р. Мешы преобладают известняки. Вообще в Лаишевском уезде конхиферовый отдел цехштейна представлен преимущественно песчано-мергелистыми отложениями, особенно развитыми на северо-востоке уезда и представляющими особую фацию казанского яруса, литологически и палеонтологически неотличимую от нижних горизонтов яруса пестрых мергелей; разделить их здесь друг от друга чрезвычайно затруднительно. Мы сталкиваемся тут, таким образом, с явлением замещения цехштейна, столь категорически отрицаемым А. Нечаевым.

В работе М. Ноинского²⁾ о водоснабжении Казанской губ. мы находим описание разрезов ряда буровых скважин, проходивших толщу верхнепермских отложений. Скважины эти располагаются на территории Лаишевского у. (3 скв.), Чистопольского у. (2 скв.), Спаского у. (3 скв.) и Казанского у. (1 скв.) Среди них заслуживает внимания скважина в с. Масловке Лаишевского у., которая с глубины 13 саж. вступила в доломит верхнего отдела цехштейна с типичной фауной пелеципод и гастропод (*Pseudomonotis speluncaria*

А. Павловым, но, по А. Розанову, они были известны еще П. Лепехину. Непонятно, о какой дислокации пород в мезозойское время идет речь в статье Г. Фредерикса; сам автор на разрезах показывает слои лежащими горизонтально; повидимому, явления дислокации спутаны были им с размывом верхнепермских слоев в до-юрское время.

¹⁾ Чердынцев, В. Предв. отчет о геолог. экскурс. по Лаиш. у. Казан. губ. Прот. засед. Общ. Ест. при Казан. Унив. 1913—1914. Г. 45-ый. Прил. № 298, 1914.

²⁾ Ноинский, М. Труды по водосн. Казанск. губ. Вып. I. Матер. по гидрол. Казанск. губ., 1917.

Schloth., *Modiola consobrina* Eichw., *Modiolopsis globosus* Netsch., *Bakewellia cerathophaga* Schloth., *B. sulcata* Gein., *Parallelodon Kingi* Vern., *Schizodus rossicus* Vern., *Pleurotomaria Netschajewi* Jakow., *H. burtasorum* G o l o w k., *Naticopsis permica* Netsch.). Ниже доломита залегает толща плотных известковистых глин, мергелей и песчаников с значительным развитием серного колчедана, что, по мнению М. Нойнского, стоит в связи с богатством этой толщи обугленными растительными остатками. На глубине 36 саж. (около 30 саж. ниже уровня р. Камы) скважина вошла в серый плотный мергель, переходящий в глинистый известняк, заключающий уже типичную окаменелость брахиоподового (или спириферового) отдела—*Spirifer rugulatus* Kut. М. Нойнский справедливо отмечает последний факт, дающий лишней материал для суждения о характере залегания и тектонике верхнепермских отложений в области Камско-Волжского края.

В связи с последним вопросом интересны также две заметки того же автора, касающиеся деталей геологического строения г. Казани по данным, полученным при проведении буровых скважин¹⁾. Скважина, заложенная в Немецкой Швейцарии, встретила под толщей послетретичных образований на глубине 30—32 саж. ниже уровня р. Волги известковистый песчаник, относящийся, судя по обнаруженной в нем фауне, к нижнему отделу цехштейна, тогда как последний на р. Волге у дер. Печищи залегает уже на 4—5 саж. выше ее уровня. Если даже допустить, что верхняя часть брахиоподового отдела в скважине Немецкой Швейцарии смыта (не более 7—8 саж.), то мы будем иметь весьма значительную разницу в высотах залегания брахиоподового горизонта в Печищах и Казани. В противоположность мнению А. Головкинского, М. Нойнский думает объяснить это явление не местными причинами, а ставить их в связь с тектоническими процессами. Надо указать, однако, что во второй своей, более поздней заметке, приведя разрез буровой скважины в Старой Клинике, он устанавливает разницу в высоте залегания пройденных пород, совершенно аналогичных с печищинскими, для Старой Клиники и дер. Печищи, всего в 4,5 саж. Таким образом, уже в самой Казани мы должны допустить весьма резкое падение пород на небольшом расстоянии, почему предположение о чисто местном нарушении пород в Немецкой Швейцарии становится весьма вероятным.

Выше мы уже коснулись верхнепермских отложений Симбирской губ. Теперь нам предстоит рассмотреть еще ряд работ, посвященных

¹⁾ Нойнский, М. К геол. строен. Казани и ее окрестн. Буровая скв. в Подлуж. и под Нем. Швейц. Прилож. к прот. засед. Общ. Ест. при Казан. Унив. № 259. Год 41-ый. 1910. Нойнский, М. Матер. для геол. Казани и ее окрестн. II. О характ. напласт. у Ст. Клиники. Ibidem. № 334, 1917.

развитию этих образований на указанной территории. Мы можем не останавливаться долго на обзоре содержания двух статей А. Мазаровича, посвященных исключительно вопросам „тектоники“ верхнепермских образований свияжско-волжского водораздела ¹⁾. Изучая характер залегания последних в пределах Тетюшского у. Казанской губ. и Буинского у. Симбирской губ., А. Мазарович констатировал существование здесь трех антиклинальных складок с СВ—ЮЗ направлением: Марьинской, Антоновской и Ямбуктинской. С ЮВ от этой системы он проводит Сюжеевский сброс, к которому с той же стороны примыкает серия опрокинутых в том же направлении Тетюшских складок. Взгляды А. Мазаровича встретили суровую критику со стороны А. Нечаева, который отнес всю систему означенных дислокаций А. Мазаровича к „области чистейшей фантазии“ ²⁾. А. Нечаев выдвинул целый ряд убедительных доводов против признания нарушений, описанных А. Мазаровичем, тектоническими и считал их обычным результатом оползневых явлений, широко развитых и в других пунктах области развития пород татарского яруса. А. Нечаев указывает локализацию складчатости в районе Тетюшей, где последняя, проявляясь в виде опрокинутых складок в паре оврагов к северу от города, ничем не выражается в долине самой Волги, проходящей перпендикулярно к направлению складчатости. Самый характер складчатости является чрезвычайно неправильным, мелким; складки прослеживаются на незначительном протяжении, при полной несогласованности в падении и простирации соседних пластов и т. п. Обращает внимание, по указанию А. Нечаева, и то обстоятельство, что, несмотря на крутые падения, в складчатости принимают участие только породы татарского яруса, тогда как цехштейн, который должен залегать здесь на небольшой глубине, нигде не выведен на дневную поверхность ³⁾.

Не согласуется с приводимыми самим А. Мазаровичем фактами его заключение о строго определенном простирации осей складок; что же касается до Сюжеевского сброса, то А. Нечаев справедливо выразит недоумение по поводу последнего, существование которого, по словам А. Мазаровича, „доказать вряд-ли будет воз-

¹⁾ Мазарович, А. Дислокац. явлен. в области свияж-волж. водоразд. Ежег. по Геол. и Минерал. Росс. Т. XIII, вып. 3—4, 1911. Мазарович, А. Новые данные о системе свияж-волж. дислок. Ibidem. Т. XIV, вып. 3, 1912.

²⁾ Нечаев, А. Пермск. известн. р. Карлы Симб. губ. Изв. Геол. Ком. Т. XXXII, 1913.

³⁾ А. Мазарович указывает, впрочем, на выход цехштейна у Тетюшей, но, по А. Нечаеву, он принял за последний прослой известняка, часто встречающийся в основании татарского яруса. Что же касается до выходов цехштейна в ядрах складок р. Карлы, то последние представляют, по А. Нечаеву, действительно явление тектонических сил и не имеют ничего общего с остальной системой „дислокаций“ А. Мазаровича.

можно“, но в наличности „нельзя сомневаться“. В небольшой статье Frenzel ¹⁾ также выражает свое несогласие с выводами А. Мазаровича и устанавливает, на основании произведенных им лично полевых исследований в районе с. Сюкеево—дер. Долгая Поляна, две очень сближенные антиклинальные складки с простиранием СВ 70°, разделенных весьма пологой синклиналью. Падение крыльев этих складок весьма незначительное, 3°—4°. Северо-западная Сюкеевская антиклиналь пересекает Волгу у перевоза этого села, юго-восточная—проходит через дер. Долгую Поляну. Frenzel не считает также возможным разделить взгляд А. Мазаровича на тектоническое происхождение щелеобразной гипсовой пещеры около с. Сюкеева, объясняя ее образование обычными процессами выщелачивания гипсов. Frenzel высказывает в своей статье ряд соображений о распределении нефти в верхнепермских отложениях этого района, но я не считаю нужным останавливаться здесь на этой проблеме.

На самом исходе обозреваемого периода появился отчет М. Нонинского ²⁾ о геологических исследованиях в пределах того же района, в котором этот автор с присущей ему обстоятельностью дает весьма подробную схему геологического строения окрестности с. Сюкеева и рассматривает наблюдающиеся здесь тектонические соотношения, расходясь в этом отношении с концепцией Frenzel'a. Верхнепермские отложения этого района, по наблюдениям М. Нонинского, имеют следующий состав:

Татарский ярус: 1) пестрые мергеля и глины с песчаниками, 20—30 метр.

2) пестрые мергеля и глины с прослоями туфозидного дырчатого известняка (доломита), 50—60 метр.

3) коричневые и красные гипсоносные глины.

Казанский ярус: 1) *серая толща*, сложенная преимущественно глинами и мергелями с залежами гипса; прослой оолита с фауной красновидовского типа, 10—18 метр.

2) „*подлужник*“, 18—20 метр.

а) битуминозные тонкослоистые доломиты с прослоями гипса;

в) толстослоистые битуминозные доломиты;

с) гипс;

¹⁾ Frenzel. *Die Erd-, Bit.- und Schwefellager von Tetjuschi. Petroleum. 1913.*

²⁾ Нонинский, М. Геол. исслед. в Сюкеев. битум. районе. Изв. Главн. Нефт. Комит., 1919, № 7/8.

д) битуминозный, нередко брекчиевидный доломит.

М. Ноинский отмечает факт тесной связи серой переходной толщи с пестроцветными мергелями, установленный уже многими исследователями для других районов. Что касается до тектоники сюкеевского района, то М. Ноинский справедливо указывает на трудность непосредственного измерения падения пластов при наблюдающихся слабых уклонах и при наличии развитых здесь довольно широко оползневых явлений. Только что рассмотренная работа А. Мазаровича вполне подтверждает правильность этого взгляда. Гораздо важнее те данные, которые получаются в результате измерения высоты залегания того или иного руководящего горизонта. Основываясь на целом ряде наблюдений, М. Ноинский в противоположность взглядам Frenzel'a устанавливает для приволжской части района наличие только одной антиклинальной складки, считая некоторые неукладывающиеся в эту концепцию факты более низкого залегания пластов (между оврагами Гребешки и Мельничным) за результат опускания пластов в связи с выщелачиванием гипсов. Нельзя не пожалеть, что означенная работа лишена какой-либо карты, которая позволила бы нагляднее проследить указываемые М. Ноинским данные и отнестись к ним более критически.

Возвращаясь снова к обзору статьи А. Нечаева о пермском известняке р. Карлы. Первоначально высказанное мнение А. Павлова, А. Штукенберга, самого А. Нечаева и др. относительно татарского возраста этого известняка было, как известно, опровергнуто проф. Кротовым, посвятившим выходам последнего особую статью ¹⁾; в ней указана была принадлежность его к цехштейну, а обнажающихся здесь же красноцветных пород — к нижней красноцветной толще, выходы которой далее к востоку в пределах Симбирской губ. уже не наблюдаются. По П. Кротову, мы имеем здесь две антиклинальные складки с простиранием СВ—ЮЗ, в ядре которых выходит нижняя красноцветная толща, а на крыльях оба горизонта цехштейна. Исследования А. Нечаева показали, что мы имеем здесь, однако, дело с одним только нижним брахиоподовым горизонтом со *Spirifer rugulatus* Kut., представители которого были найдены как в основании, так и сверху палеонтологически охарактеризованных слоев. Отмечая отсутствие здесь *Productus hemisphaerium* Kut., А. Нечаев указывает, что эту фаунистическую особенность цехштейн р. Карлы разделяет с цехштейном Самарской Луки и среднего те-

¹⁾ Кротов, П. Пермский известняк р. Карлы Симб. губ. Изв. Геол. Ком. Т. XXVII, 1908.

чения р. Сока, представляющих в совокупности одну область, характеризующуюся этим признаком. Другой подобный же район на востоке Евр. России лежит в низовьях р. Сакмары и третий в области слияния р. Камы и Белой, в уездах Елабужском, Мензелинском и на северо-западе Велебеевского уезда. А. Нечаев отмечает, что цехштейн р. Карлы обнаруживает наибольшее литологическое сходство с соответственными горизонтами цехштейна Самарской Луки и окрестностей Сергиевска, характеризующимися также отсутствием песчаных отложений и преобладанием карбонатных пород. Видимая мощность цехштейна р. Карлы измеряется в 15—20 метров.

Несколько замечаний об известняках р. Карлы и об их тектонике находим мы и в кратком отчете А. Розанова ¹⁾.

Верхнепермские отложения Самарской Луки были в последнее время обстоятельно изучены М. Ноинским. Этот исследователь в своем капитальном труде о Самарской Луке ²⁾ дал подробную литологическую и палеонтологическую характеристику интересующих нас здесь образований, разработал вопрос об их стратиграфическом подразделении, высказав попутно ряд ценных мыслей относительно физико-географических условий, имевших место во время их образования в различных пунктах пермского бассейна. Согласно исследованиям М. Ноинского, разрез верхнепермских отложений Самарской Луки начинается слоем известковистой глины, залегающей совершенно согласно на нижнепермских породах и сменяющейся вверху мергелем, который в свой черед через 0,5—1 метр. переходит в чистый доломит, местами замещенный известняками. Очень часто, вследствие выщелачивания нижележащих гипсов и подземных провалов, доломит этот принимает брекчиевидное строение. Мощность нижнего горизонта, обозначаемого М. Ноинским Pa^1 , составляет всего 6—8 метр.; над ним залегает следующий горизонт Pa^2 , приблизительно той же мощности, сложенный мягкими пещеристыми доломитами, местами видоизмененными во вторичные известняки. Следующая толща— Pb^1 , в 20—30 метров толщиной, представлена разнообразными доломитами—то плотными, то пещеристыми, то мучнистыми или оолитовыми. Наконец, верхний горизонт Pb^2 , мощностью в 50—60 метр., начинается мощными залежами гипсов и включает в своем составе, кроме последних, различные разновидности доломитов, нередко брекчиевидных. Благодаря размыву, видимая толщина этого горизонта обычно меньше указанной цифры.

¹⁾ Розанов, А. В. Отчете о состоянии и деятельности Геол. Ком. в 1917 г. Изв. Геол. Комит. Т. XXXVII, 1919 г., стр. 23.

²⁾ Ноинский, М. Самарская Лука. Геолог. исслед. Тр. Общ. Естеств. нд Казанск. Унив. Т. XLV, вып. 4—6, 1913.

В 1892 г. Р. Ризоположенский, констатировав при бурении на водоразделе в юго-восточной части Луки мощную толщу синевато-серых и желтых известковистых глин или мергелей с прослоями плитняков, отнес ее к отложениям татарского яруса, однако, по М. Ноинскому, эти породы имеют с последними мало общего; некоторые их литологические особенности, напр., присутствие в них сростков бурого железняка в виде псевдоморфоз по пириту, заставляет сомневаться вообще в их пермском возрасте и видеть в них скорее юрские отложения. Несомненно, что образования татарского яруса, широко развитые в прилежащих районах, существовали и на Самарской Луке, но они были уничтожены в течение длинного континентального периода первой половины мезозойской эры и при трансгрессии среднеюрского моря.

Тогда как ранее нам было известно из верхнепермских отложений Самарской Луки всего 24 вида (описанных А. Нечаевым), М. Ноинский перечисляет теперь отсюда 67 видов; кроме того, около 20 форм еще не получили точных видовых определений. Нижний горизонт Pa^1 характеризуется присутствием *Spirifer rugulatus* Kut. и других представителей этого рода, как-то *Sp. latiareatus* Netsch., *Sp. sockensis* Netsch. (*curvirostris* Netsch. non Verh.) и соответствует брахиоподовому отделу цехштейна других областей. Действительно, наличие указанных видов чрезвычайно характерно для последнего, и мы указывали уже выше, что эта именно особенность дала основание А. Нечаеву предложить замену термина брахиоподовый отдел—спириферовым ¹⁾. Отмечу попутно, что *Spirifer rugulatus* и *Sp. latiareatus* встречаются на Самарской Луке совместно в горизонте Pb^1 , тогда как далее на восток, в области р. Сока, А. Нечаев различает две зоны: верхнюю, где оба эти вида встречаются совместно, и нижнюю—только со *Sp. rugulatus* ²⁾. Следующий горизонт Pa^2 характеризуется частым нахождением в нем *Pseudomonotis Garforthensis* King.; спириферы здесь уже исчезают, и хотя остаются еще некоторые формы, свойственные нижнему горизонту, как *Polypora borealis* Stuck., *P. biarmica* Keys. и несколько мелких плевротомарий из группы *Wortheniopsis Kyschertiana* Stuck., зато здесь появляется уже целый ряд пелеципод и гастропод, характерных для верхних горизонтов. М. Ноинский, отмечая переходный характер фауны этого горизонта, все же склонен считать его скорее относящимся еще к брахиоподовому отделу цехштейна. Указывая, что смена брахиоподовой фауны пелециподовой и гастроподовой знаменует

¹⁾ См. выше стр. 7.

²⁾ Нечаев, А., и Замятин, А. Геолог. исслед. север. части Самар. губ. Тр. Геол. Комит. Нов. сер. Вып. 84, 1913.

изменение физико-географических условий, ставших менее благоприятными для развития органической жизни и связанных, вероятно, с все увеличивавшейся изолированностью и засолением пермских бассейнов, М. Ноинский склонен допустить, что темп изменения характера фауны в разных районах был неодинаков, почему пласты с конхиферовой фауной на окраинах бассейна могут быть еще синхроничными с верхними горизонтами брахиоподового отдела цехштейна других пунктов. Подобное толкование вполне вероятно, тем более, что самая мощность брахиоподового отдела в Самарской Луке весьма незначительна и измеряется для обоих горизонтов Pa^1 и Pa^2 всего в 15—16 метр., тогда как в Казанской губ. она не менее 30, а в Самарской доходит до 60 метр. ¹⁾ В то же время мощность конхиферового отдела на Самарской Луке ($Pb^1 + ^2$) составляет 70—80 метр., превышая чуть ли не вдвое таковую для только что указанных губерний. Правда, меньшая величина мощности брахиоподового отдела на Самарской Луке может быть объяснена отчасти иным литологическим характером этих отложений: мы уже видели, что в области исследований М. Ноинского цехштейн представлен почти исключительно карбонатными породами, тогда как в Казанской и Самарской губ. в его строении принимает значительное участие и песчаниковые отложения. С другой стороны, мне кажется несомненным, что *фаунистически* горизонт Pa^2 М. Ноинского соответствует уже конхиферовому отделу: как я указал уже выше, представители рода *Spirifer* и, в частности, *Sp. latiarvatus*, характеризующий в Самарской губ. высший горизонт брахиоподового отдела, в нем уже отсутствует, и появляется целый ряд пелеципод и гастропод, играющих главенствующую роль. Можно добавить, что *Pseudomonotis Garforthensis* King в бассейне р. Сока оказывается приуроченным как раз к верхнему отделу цехштейна, и что *Polypora biarmica* Keys. была встречена в тех же горизонтах в Казанской губ. Верхний отдел, несомненно принадлежащий к конхиферовому отделу цехштейна, М. Ноинский делит, как мы видели, на два горизонта— Pb^1 и Pb^2 . Число известных отсюда брахиопод не превосходит 6. Пелециподы и гастроподы играют доминирующую роль, при чем в Pb^1 первых известно 27, а вторых—13 видов из числа 48 найденных тут форм; в горизонте Pb^2 это преобладание делается еще более резким, так как из 50 перечисляемых отсюда видов 32 приходится на долю пелеципод и 12—гастропод. Интересно отметить, что в верхнем горизонте наблюдается массовое появление мелких пелеципод—*Schizodus rossicus* Vern., *Modiolopsis Pallasi* Vern. и различных *Pseu-*

¹⁾ Займствую последнюю цифру из работы Нечаева, А., и Замятина, А. Геол. иссл. север. части Самар. губ. Тр. Геол. Ком. Нов. серия. Вып. 84, 1913, стр. 99.

dobakewellia ¹⁾). В бассейне Шешмы, Черемшана, как мы увидим ниже, замечается для конхиферового отдела подобная же смена крупных пелеципод — *Modiolodon*, *Aviculopecten rossiensis* Netsch. и др. мелкими индивидуумами вышеназванных видов или родов. Таким образом, если в фауне нижнего горизонта конхиферового отдела этих областей и не наблюдается особенно близкого сходства, то для верхнего горизонта оно делается гораздо заметнее; последний факт указывает, по моему мнению, что к концу отложения цехштейна физико-географические условия различных районов более или менее сравнялись, сделались сравнительно мало благоприятными, и всюду получила господство, доканчивая свое существование, однообразная фауна, представленная преимущественно малорослыми экземплярами, встречавшимися зато в значительном количестве.

Если рассматривать фауну верхнепермских отложений Луки во всей совокупности, то бросается в глаза бедность ее брахиподами; число известных отсюда видов последних после окончательной обработки материала, вероятно, не превзойдет 15.

Выше уже отмечалось отсутствие здесь таких популярных форм, как *Productus hemisphaerium* K u t.; вообще этот род оказывается представленным только одним общераспространенным видом *Pr. Cancrini* Vern. Характерно для фауны Самарской Луки и отсутствие такой широко распространенной в верхнепермских отложениях других районов мшанки, как *Fenestella retiformis* Schloth.; до сих пор не было встречено здесь ни одного беллерофона и наutilusа.

Удерживаясь до окончательной обработки фауны от детальных сопоставлений различных горизонтов в разных областях развития цехштейна, М. Ноинский отмечает все же, что наибольшее фаунистическое сходство с Самарской Лукой обнаруживает цехштейн Оренбургской губ.

Как уже было указано выше, в основании горизонта *Pa*¹ залегают на Самарской Луке непосредственно нижнепермская (пермокарбоновая) толща ²⁾, не обнаруживающая с первым особенно тесной

¹⁾ Это новое родовое название М. Ноинский предлагает для ряда форм, описывавшихся из наших верхнепермских отложений под именем *Bakewellia*, но отличающихся от последней отсутствием поперечных связочных бороздок. Нижнепермские представители, напротив, обнаруживают строение замочной площадки, свойственное роду Кинга.

²⁾ М. Ноинский отмечает отсутствие прямой генетической связи между нижне- и верхнепермскими фаунами Самарской Луки, но, как справедливо отметил проф. Кротов, это утверждение может быть принято лишь с некоторыми оговорками. См. Кротов, П. Отзыв о сочинении прив.-доц. М. Э. Ноинского „Самарская Лука“. Учен. Записки Казанск. Универс. Т. LXXXI. Кн. 9, 1914, прил. к 23 проток.

фаунистической связи. Таким образом, здесь отсутствует, как та незначительная по мощности (3—4 метра) толща оолитовых известняков, которая, по наблюдением Н. Сибирцева, располагается в окско-клязьминском бассейне на границе нижнего и верхнего отделов пермской системы и фаунистически связывает последние друг с другом, к которую он относит уже к нижним горизонтам верхнепермского отдела, так и мощная свита кластических пород, занимающая то же промежуточное положение в Самарской и Уфимской губ. и известная под названием нижней красноцветной толщи. Если отсутствие последней в разрезах на Самарской Луке и могло бы быть объяснено наличием перерыва (хотя последний и не наблюдался), то подобное объяснение оказывается совершенно не применимым к окско-клязьминскому бассейну. Это обстоятельство заставило Н. Сибирцева высказать предположение, уже ранее выдвигавшееся П. Кротовым, относительно синхроничности в этом районе нижней красноцветной толщи некоторой (нижней) части брахиоподового отдела цехштейна. М. Ноинский идет в этом направлении еще дальше и считает возможным, что нижняя красноцветная толща более южных районов Евр. России эквивалентна даже верхним горизонтам нижнепермских отложений Самарской Луки. Вспомним необычайно близкое сходство брахиоподового отдела цехштейна Самарской губ. с соответствующими отложениями Оренбургской губ. Здесь без всякого перерыва ниже брахиоподовых слоев залегает толща красноцветных песчаников и глин с растительными остатками, заключающая залежи гипса и каменной соли, т. е. комплекс континентальных, может быть, пустынных образований. С другой стороны, верхние горизонты нижнепермских отложений Луки М. Ноинский склонен „рассматривать, как осадки совершенно замкнутого реликтового бассейна, окруженного со всех сторон сушей“. Подобные факты приводят его к заключению о возможности синхроничности континентальной красноцветной толщи Оренбургской, Уфимской и Самарской губ. с гипсово-доломитовыми отложениями Самарской Луки, представляющими, по воззрениям М. Ноинского, верхний член нижней перми. М. Ноинский допускает возможность и иного вывода из принятой параллелизации, который не противоречит установившемуся взгляду на возраст красноцветной толщи: допустимо, что в замкнутом бассейне Самарской Луки, в котором отлагались нижнепермские осадки, могла сохраниться и продолжать существовать еще некоторое время нижнепермская фауна, когда в других открытых морских бассейнах она уже сменилась новой, верхнепермской.

Мы далеко не исчерпали здесь богатого содержания рассматриваемой работы. Можно указать, например, на интересный очерк

литологических особенностей верхнепермских пород. Особенно много места посвящено в нем вопросу об образовании карбонатных пород, при чем М. Нонинский приходит к заключению о первичном характере верхнепермских доломитов; процесс их раздоломичивания ведет к образованию вторичных известняков.

Переходя теперь к смежному району Самарской губ., отметим прежде всего основательный труд С. Неуструева и Л. Прасолова ¹⁾. В названной работе мы находим описание значительного количества обнажений верхнепермских пород, многие из которых досих пор еще не были отмечены в геологической литературе. К минусам этого почтенного труда надо отнести, во-первых, отсутствие палеонтологической обработки собранного материала, затрудняющее чтение и параллелизацию отдельных разрезов, и отсутствие разработанной сводной главы с характеристикой развитых геологических систем. Отдельные выводы являются разбросанными среди массы описанных обнажений. В частности, можно указать, что авторы этой работы, хотя и удерживают для подразделения цехштейна номенклатуру, принятую С. Никитиным, но отмечают тем не менее, что „трехчленное деление цехштейна Самарского уезда едва ли не лишено в настоящее время достаточной фактической основы“. Можно отметить также установленный этими исследователями факт отсутствия татарского яруса в районе г. Самары, где за отложения последнего С. Никитиным и П. Ососковым были приняты прослойки красных мергелей в цехштейновых известняках. Справедливость наблюдений С. Неуструева и Л. Прасолова подтверждается и более новыми исследованиями А. Замятина. В противоположность мнению С. Никитина, сводящего всю тектонику пермских осадков Самарской губ. к пликативным процессам, названные ученые предполагают наличие здесь и радиальной дислокации. Подобную дислокацию они указывают, напр., для нижнего течения р. Сока, где ими были констатированы значительные различия в высоте залегания „дырчатого“ известняка, который, по их наблюдениям, венчает толщу пестрых мергелей в Самарском уезде. Известняк этот у с. Б. Каменки залегает на высоте 130 метр., а в долине р. Сока, всего в 5—6 верстах, поднимается уже только на 45—50 метр. Поднятие обусловило также выходы более древних горизонтов цехштейна у Сергиевска; подобным же образом объясняется ими высокое залегание дырчатого известняка у с. Каидабулак. По мнению этих исследователей, ниже с. Каменки р. Сок несомненно течет по линии сброса. В южной части Самар-

¹⁾ Неуструев, С., и Прасолов, Л. Самарский уезд. Мат. для оценки земель Самар. губ. Естеств.-истор. часть. Т. V, 1911.

ского у. имп намечаются по крайней мере две антиклинали с осью, направленной на СВ-ЮЗ, т.е. приблизительно параллельно Жегулевскому сбросу; ядро северной антиклинали проходит в сев.-западном углу водораздела рр. Самарки и Сока, а южной—около Томылова в юго-западной части междуречья Моча-Самарка. Отсутствие геологической карты в работе С. Неуструева и Л. Прасолова чрезвычайно затрудняет пользование их книгой.

Только для полноты отчета мы можем упомянуть здесь и о другой статье тех же авторов, совместно с А. Безсоновым, посвященной краткому естественно-историческому описанию Самарской губ. ¹⁾, где очерку верхнепермских отложений отведена всего пара страниц, не вносящих каких-либо новых точек зрения. Перейдем к более подробному рассмотрению интересной работы А. Нечаева и А. Замятина, заключающей описание геологического строения северной части той же губернии ²⁾. Их исследования захватили широкую вытянутую в диагональном направлении полосу, параллельную течению р. Сока, от Волги до г. Бугульмы. В районе исследований А. Нечаева, производившего геологические наблюдения в верховьях р.р. Черемшана и Шешмы, разрез верхнепермских отложений начинается нижней красноцветной толщей, впервые указанной для этой области П. Ососковым. Последняя у дер. Каркалы и Спиридоновки на р. Шешме трансгрессивно налегает на верхнекаменноугольный известняк, достигая тут 15 саж. мощности. Южнее, в районе исследований А. Замятина, указанная толща отсутствует, но здесь в основании брахиоподового цехштейнового известняка залегает серая плитняковая мергелисто-песчаная толща, не содержащая окаменелостей, толщиной около 25—30 саж. Если принять во внимание, что мощность брахиоподового отдела оценивается для северного района в 30 саж., а для южного, приблизительно, в 45—50 саж., то не лишено вероятия предположение А. Замятина, что нижние горизонты указанной серой толщи параллельны верхним горизонтам красноцветной шешминской толщи. Факт трансгрессивного залегания последней на верхнекаменноугольных известняках, в связи с литологическим ее характером, служит одним из лишних доказательств континентального происхождения этой толщи.

Оба исследователя, отказываясь от трехчленного деления Самарского цехштейна, принятого С. Никитиным ³⁾, различают в нем

¹⁾ Неуструев, С., Прасолов, А. и Безсонов, А. Естеств. районы Самарск. губ. 1910.

²⁾ Нечаев, А., и Замятин, А. Геол. след. сев. части Самар. губ. Труды Геол. Комит. Нов. сер. Вып. 84., 1913.

³⁾ В своей палеонтологической монографии о верхнепермских брахиоподах обзор лит. по в.-перм. отложениям.

только два отдела: брахиоподовый, или, по новой предложенной А. Нечаевым терминологии, спириферовый, и верхний — конхиферовый. В литологическом строении самарского цехштейна, в противоположность цехштейну Самарской Луки, принимают, как известно, участие не только органогеновые (карбонатные) отложения, но и различные кластические породы — песчаники, глины — довольно непостоянного горизонтального распространения.

Нижний спириферовый отдел имеет главнейшее свое развитие по р. Шешме и в Камышловском районе на р. Соке. Он начинается палеонтологически немymi слоями, достигающими у дер. Камышлы 25—30 саж. мощности, выше которых следует уже собственно спириферовый отдел, богатый окаменелостями. Оба автора, в противоположность заключениям С. Никитина, отрицают факт спорадичности распределения фауны в пластах цехштейна, объясняя вместе с Л. Прасоловым указывавшиеся случаи волнообразным залеганием пород. А. Нечаев для района своих исследований выделяет в рассматриваемом отделе два горизонта — нижний и верхний; первый характеризуется присутствием *Spirifer rugulatus* Kut.; эта форма продолжает существовать и в верхнем горизонте, но здесь к ней присоединяется *Sp. latiareatus* Netsch. с его ближайшими сородичами, как *Sp. planus* Netsch. А. Замятин для бассейна р. Сока не проводит подобного подразделения, но и у него можно найти некоторые указания, что названные виды (*Sp. rugulatus* и *Sp. latiareatus*) являются как бы изолированными друг от друга. По определению А. Нечаева, в фауне спириферового отдела насчитываются 52 формы, из которых на долю брахиопод приходится ровно половина, но характерно, что число последних в верхнем горизонте уже быстро падает: в горизонте *Sp. rugulatus* мы имеем 21 вид брахиопод и 5 пелеципод, а в горизонте *Sp. latiareatus* — только 15 видов брахиопод и уже 12 пелеципод.

Верхний конхиферовый отдел слагается в северной части Самарской губ. оолитовыми и мергелистыми известняками, отчасти мергелистыми глинами и песчаниками. Этому же отделу, главным образом верхним членам его, подчинены и залежи гипса. Мощность конхиферового отдела, по определению А. Нечаева, колеблется от 13 до 20 саж. Он выделяет и в этом отделе два горизонта: нижний, заключающий фауну красновидовского типа с крупными *Crassatellina plana* Golowk., *Modiolodon elongatum* Netsch., *M. oblongum*

А. Нечаев, следуя С. Никитину и др. исследователям Самарской губ., принимал еще трехчленное деление, различая: 1) серую толщу песчаников и мергелей с брахиоподовой фауной (P_2a); 2) известняковую толщу с брахиоподовой фауной (P_2b) и 3) толщу мергелей, мергелистых и оолитовых известняков (P_2c).

Netsch., *Aviculopecten rossiensis* Netsch., и верхний — с фауной мелких пелеципод: *Crassatellina plana* Golowk. (малорослые экземпляры), *Schizodus rossicus* Vern., *Modiolopsis Pallasi* Vern. А. Нечаев приводит для нижнего горизонта 33 формы, а для верхнего — только 12. Брахиоподы играют здесь уже совершенно ничтожную роль, и если в горизонте крупных *Modiolodon* их известно еще 4 вида, то в горизонте мелких пелеципод на лицо остается только единственный представитель *Lingula orientalis* Golowk. Граница между нижним и верхним отделами цехштейна, по наблюдению А. Нечаева, в общем довольно отчетлива, но в некоторых случаях она представлена особой зоной, в которой совместно с крупными *Modiolodon* конхиферового отдела встречаются еще представители рода *Spirifer*. Подобная зона более сильно развита в присокском районе и причисляется А. Замятиным еще к самым верхам спириферового отдела. Для этого же района последний исследователь не провел непосредственно деления конхиферового отдела, как это было осуществлено А. Нечаевым, но и он отмечает в качестве руководящего горизонта для верхних членов этого отдела известняк с многочисленными *Schizodus rossicus* Vern. и *Bakewellia* sp. С другой стороны А. Нечаев отмечает, что совершенно подобный же порядок смены фаун наблюдается и в разрезах по р. Волге, где случаи смешения представителей спириферов с моднолодонами можно наблюдать, например, в основании разреза у с. Богородского¹⁾; типичную фауну нижнего горизонта конхиферового отдела заключают оолиты типа Красновидова и Царицына, выше которых на Волге и Каме залегает толща серых и белых мергелей, известняков и отчасти песчаников с нередкими остатками мелких пелеципод. Относительно сходства самарского цехштейна с цехштейном Самарской Луки мы уже говорили выше. Здесь достаточно только отметить, что в результате своих исследований А. Замятин находит, что в настоящее время „скорее нет данных, чтобы считать“ эти образования „отложениями существенно разновременными“.

Характеристике пород татарского яруса оба автора отводят весьма мало места. Они отмечают значительную неопределенность нижней его границы, так как красная окраска, характерная для

¹⁾ В своей работе: Фауна пермск. отлож. вост. и кр. севера Евр. России, А. Нечаев определенно признал справедливость указаний барона Ф. Розена и П. Кротова относительно принадлежности Богородского цехштейна к верхнему конхиферовому отделу, благодаря чему нижний конхиферовый ярус проф. Голловкинского должен теперь совершенно отпасть. Исследования А. Нечаева показывают, что в Богородском наблюдается и переходная зона между обоими отделами. Этот факт следует иметь в виду при чтении работ А. Мазаровича, отмечающего выход нижнего отдела цехштейна в этом пункте.

пород этого яруса, иногда захватывает и значительную часть верхних горизонтов цехштейна, а известняковые прослои с морской конхиферовой фауной часто наблюдаются среди нижних слоев красных мергелей; самая зона переслаивания красных мергелей с серыми обнимает иногда более десятка метров. По А. Нечаеву, к самым верхам яруса приурочено, повидимому, появление глин и мергелей ярко-красного цвета, но А. Замятин для района своих исследований, подобно Л. Прасолову и П. Даценко, не мог проследить установленного С. Никитиным разделения яруса на нижнюю розовую известковую и верхнюю красную глинисто-песчаную группы. Что касается до „дырчатого“ известняка, то указание С. Неуструева и Л. Прасолова, что последний венчает разрез пород татарского яруса, оказывается верным лишь отчасти: напр., для нижнего течения р. Сока он, действительно, является довольно постоянным, однако не самым верхним членом яруса, покрываясь еще значительной толщей мергелей. В других местах он выдерживается хуже, и слои дырчатых известняков попадают здесь в различных более низких горизонтах татарского яруса.

Довольно значительное место отведено в рассматриваемой работе и вопросам тектоники верхнепермских отложений. По данным А. Замятина, мы должны принять здесь наличие дислокаций двух направлений—широтную дизъюнктивную и меридианальную пликативную. Долина среднего течения р. Сока между дер. Н. Усмановкой и Серноводском представляет, по его воззрениям, горст, ограниченный на ЮЗ широтным сбросом, а на востоке флексурой (или сбросом?). Серноводский сброс, прослеженный у Серноводска и у дер. Кузнецовки, почти совпадает с линией Жегулевского сброса, „но считать его“ непосредственным „продолжением последнего нет оснований“. А. Замятин полагает, что это скорее самостоятельный сброс, связанный с Жегулевским лишь общностью направления. В области указанного поднятия или горста мы имеем ряд слабых меридианальных складок; присутствием таких антиклинальных складок (вероятно, не менее 3-х) и объясняются выходы нижнего отдела цехштейна в районе Камышла-Байтуган, у дер. Исаклы и между Боровками, Юматовкой и Серноводском. С Исакловским поднятием А. Нечаев предположительно связывает антиклинальную складку, прослеженную им в верховьях р.р. Шешмы и Черемшана и названную им Шугуровской антиклиналью. Антиклинальная линия проходит через Шугурово, Н. Ништерьяк на Ойкино, при чем на этом протяжении ось складки, направленная приблизительно на СВ 45°, несколько погружается. За Ойкино складка слабо отгибается к востоку. Падение крыльев не превосходит 4°. Что касается до северо-

восточного продолжения складки, то в пользу принятия ее дальнейшего продолжения в этом направлении каких-либо фактов не имеется. Указанная здесь картина тектоники северной части Самарской губ. довольно сильно расходится с теми представлениями, которые были выработаны другими исследователями этого района. Если, с одной стороны, тщательное изучение тектонических нарушений в верховьях р.р. Шешмы и Черемшана заставило А. Нечаева отказаться от идеи А. Павлова, проводившего в этот район продолжение установленного им Жегулевского сброса, то, с другой стороны, изучение присокского района поколебало и представление С. Никитина о нем, как о простом антиклинальном поднятии („пермская ось“), которое составляет продолжение оси Жегулевских гор. Упомяну еще, что попытка А. Безсонова покрыть площадь Бугульминского уезда целой сетью сбросовых трещин оказалась, как, впрочем, и следовало ожидать, при свете критики А. Нечаева совершенно несостоятельной.

Нам следует упомянуть еще, что некоторые результаты своих исследований А. Замятин изложил в небольшой статье, посвященной вопросу гидрогеологии окрестностей Серноводска ¹⁾ и опубликованной несколько ранее только что рассмотренного труда. Приведенный выше подробный обзор последнего позволяет нам не останавливаться на рассмотрении этой статьи.

В отчете Д. Соколова о геологических исследованиях в северо-западной части 130 листа ²⁾ мы находим страничку, касающуюся верхнепермских отложений исследованной им части Бузулукского уезда, с которыми мы уже были несколько знакомы по исследованиям С. Никитина ³⁾. Развитые здесь исключительно породы татарского яруса разделяются Д. Соколовым на два яруса: нижний—полосатых мергелей, разнообразного цвета, то более глинистых, то известковистых, видимая мощность которых в здешних разрезах не превосходит 5 саж., и верхний ярус—красно-бурых тонкослоистых песчаников, переходящих в горизонтальном направлении в грубые рыхлые песчаники, галечники и конгломераты и представляющих, вероятно, дельтовые образования.

Вернемся теперь на короткое время к более северному району Пермской губ. Я могу отметить тут только одну небольшую статью А. Чернова, затрагивающую вопросы распространения и тектоники

¹⁾ Замятин, А. Сергиевск. минер. воды. Изв. Геол. Комит. Т. XXX, 1911.

²⁾ Соколов, Д. Н. Геол. исслед. в сев.-зап. части 130 листа. Изв. Геолог. Комит. Т. XXIX, 1910.

³⁾ Никитин, С. Геолог. строение Бузулукск. уезда и прилег. областей. Изв. Геол. Комит. Т. X, 1891.

верхнепермских отложений в районе Соликамского и Чердынского Урала ¹⁾. Эта статья представляет, в сущности говоря, продолжение другой работы этого автора ²⁾, посвященной соленосной толще Прикамья, где автор подробно развивает свои взгляды на возраст этих отложений и на тектонические условия ее залегания. В настоящей же заметке мы находим новые фактические указания на распространение этой толщи, а равно и надсоленосных плитняков и медистых песчаников, где последние не указывались прежним исследователем этого края П. Кротовым. Так, заслуживает внимания факт развития медистых песчаников на водоразделе р.р. Боровой и Глухой Вильвы. Практическое значение может иметь указание на выход пород соленосной толщи у дер. Сельковой на р. Колве. Значительно меняют исследования А. Чернова и геологическую карту бассейна р. Низьвы, где П. Кротов наблюдал только каменноугольные и нижнепермские (пермокарбоновые) осадки, тогда как, по А. Чернову, у западного подножия Полюдова кряжа и к северу от р. Низьвы залегают плитняки, принадлежащие, по видимому, к надсоленосной толще, а по самой Низьве выходят и сами соленосные глины. По наблюдениям А. Чернова, тектонические процессы во время отложения осадков в конце нижнепермского ³⁾ и в начале верхнепермского времени выражались в Приуралье уже в довольно слабой форме. По мере накопления последних происходило прогибание дна бассейнов, сопровождаясь появлением сбросов на восточной их окраине.

Для Уфимской губ. отметим две небольшие заметки Н. Яковлева и Б. Ребиндера. Статья Н. Яковлева заключает в себе краткое описание стратиграфических и тектонических условий залегания пород у г. Уфы ⁴⁾. Приведя разрез верхнепермских образований в долине р. Белой в записи, как своей, так и предшествующих исследователей—В. Меллера и Ф. Чернышева, и констатируя некоторую невязку между ними, Н. Яковлев объясняет этот факт наличием горизонтального выклинивания некоторых пород, напр. гипсов, сменой песчаников мергелями и т. п. Если, по Ф. Чернышеву, вся толща известняков и подстилающих ее мергелистых известняков и гипсов уфимского разреза относится к нижним гори-

¹⁾ Чернов, А. О дислокац. в области разв. нижнеперм. отлож. Приуралья. Зап. Геол. Отд. Общ. Любит. Ест. Т. I. 1913.

²⁾ Чернов, А. К вопросу об условиях залег. Прикам. соленосн. толщи. Ежег. по Геолог. и Минер. Росс. Т. X, вып. 3, 1908.

³⁾ В противоположность мнению других авторов, А. Чернов относит, как известно, соленосную толщу к кунгурскому ярусу, отделяя ее от налегающей толщи плитняков, за которой он, по видимому, склонен сохранить верхнепермский возраст.

⁴⁾ Яковлев, Н. О геолог. строен. г. Уфы и ее близк. окрестн. Изв. Геолог. Ком. Т. XXXV, 1916.

зонтам верхней перми, то Н. Яковлев причисляет нижние слои толщи (гипсы? Б. Л.) уже к нижнепермским образованиям, не входя, однако, в дальнейшее обоснование своего взгляда. Цифру—70 метр., даваемую О. Чернышевым для мощности гипсов, Н. Яковлев считает преувеличенной.

В тектоническом отношении, по его наблюдениям, уфимское плато сложено 2—3 антиклиналями и 2 корытообразными синклиналями, простирающимися с ЮЗ на СВ. Вторичная мелкая складчатость, их осложняющая, объясняется местными явлениями—выщелачиванием гипсов. Существуют намеки и на присутствие здесь сбросов.

Небольшая заметка Б. Ребиндера ¹⁾ посвящена описанию геологического разреза у с. В. Троицкого на р. Кюдаш (на СВ от г. Белебея); общее геологическое описание этой местности мы находим в одном из отчетов А. Нечаева ²⁾. Б. Ребиндер описывает разрез верхнепермских пород, относимых им к розовой группе татарского яруса и представленных здесь 20-саженной толщиной песчаников, мергелей, глин и известняков. Вверху разреза залегает известняк, достигающий нескольких саженей мощности; в основании обнажения были им найдены плохо определяемые растительные остатки (*Odonopteris* sp.) и моллюски, среди которых покойный А. Нечаев определил *Liebea* aff. *Hausmanni* Goldf., *Nayadites castor* Eichw., *N. concavocarinata* Netsch., *N. longissima* Amal., *Murchisonia* sp.

Переходя теперь к верхнепермским отложениям на территории Оренбургской губ., отмечу появление отчета Д. Соколова, в котором мы находим краткое описание этих отложений в юго-западной части губернии ³⁾. По Д. Соколову, здесь развиты те же отложения татарского яруса, что и описанные им в Бузулукском уезде (см. выше). Точно так же породы эти представлены двумя ярусами: нижним, сложенным пестрыми мергелями, и верхним—песчаниками грязнокрасного цвета, с диагональной слоистостью; часто песчаники переходят с одной стороны в пески, с другой—в конгломераты и брекчии типа, описанного П. Кротовым для Вятской губ. Несмотря на литологическое непостоянство песчаникового горизонта, мощность которого превышает сотню метров, можно указать для него такую последовательность отложений в восходящем порядке: 1) красные песчаники и пески с прослоями красных глин

¹⁾ Ребиндер, Б. Заметка о пермск. отлож. Белебеев. у. Уфимск. губ. Изв. Геол. Ком. Т. XXXVI, 1917.

²⁾ Нечаев, А. Краткий очерк геолог. исслед. в сев.-зап. части 129 листа. Изв. Геол. Ком. Т. XVII, 1898.

³⁾ Соколов, Д. П. Геол. исслед. в центр. части 130 листа. Изв. Геолог. Комит. Т. XXXI, 1912.

внизу: 2) те же песчаники с прослоем серого известняка и розово-белого мергелистого песчаника; 3) песчаники, переходящие в конгломераты. В полосе Общего Сырта верхнепермские отложения являются дислоцированными по системе Уральского хребта.

Е числу других работ, касающихся Оренбургских верхнепермских отложений, следует отметить статью А. Рябинина ¹⁾ об остатках стегоцефал — *Discosaurus Netschajevi* nov. sp. и других ближе не определенных форм, добытых в Каргалинских рудниках из надцехштейновой толщи пестроцветных глин, песчаников и мергелей, которая, по мнению А. Нечаева, представляет еще верхний отдел (P_2) казанского яруса и соответствует верхним горизонтам камско-волжского цехштейна. Заслуживает внимания краткое указание М. Залесского об открытии им среди коллекций А. Нечаева из тех же рудников нового вида *Gangamopteris*, названного им *G. Netschajevi* sp. nov. ²⁾. Эта находка заставляет М. Залесского предположить, что гондванский материк протягивался из района Киргизских степей в область Южного Приуралья. Было бы рискованно однако, по моему мнению, делать на основании этого факта сопоставление северо-двинских отложений с оренбургскими, нельзя не отметить в то же время, что растительные остатки в Каргалинских рудниках находятся вместе с остатками позвоночных, т.-е. в самом верхнем горизонте казанского яруса.

Интересна по сделанным общим выводам небольшая заметка А. Замятина о возрасте штоков каменной соли Илецкой Защиты и юго-запада Уральской области ³⁾, хотя и не заключающая какого-нибудь нового существенного фактического материала. Автор подходит к решению своей задачи путем выяснения возраста пестроцветных отложений г. Оренбурга. Ссылаясь на авторитетные мнения А. Нечаева и М. Ноинского, он в свою очередь находит некоторые подтверждения предположению, что эти отложения уходят у Оренбурга под толщу цехштейновых известняков (горы Маяк) и принадлежат, таким образом, не к татарскому, а к уфимскому ярусу. Получение из этого горизонта соляных рассолов (при бурении) сближает его стратиграфически с соленосными и гипсоносными отложениями, расположенными южнее горы Мертвые Соли и Илецкой Защиты и также имеющими, по его мнению, уфимский или нижне-

¹⁾ Рябинин, А. Об остатк. стегоцеф. из Каргалин. рудн. Оренб. губ. Изв. Геол. Комит. Т. XXX, 1911.

²⁾ Залесский, М. О растит. отпечат. из угленосн. отлож. Судж. в Сибири. Прилож. к IV вып. Изв. Общ. для исслед. прир. Орловск. губ., 1912, стр. 13.

³⁾ Замятин, А. К вопр. о геолог. возрасте штоков камен. соли Илецк. Защиты и ЮЗ Уральск. обл. Геолог. Вестн. Т. III, 1917.

казанский возраст ¹⁾. Таким образом, по воззрениям А. Замятина, образование каменной соли имело место в первой половине пермского периода, когда совершалось обособление палеозойского русского моря, принявшего замкнутый характер, по окраинам которого и шло засоление лагуны и заливов. Поэтому месторождения соли оказываются у нас приуроченными к хронологическому промежутку, „начиная с пермокарбона Донецкого бассейна (шток каменной соли)“, пишет А. Замятин: „через уфимский ярус (соляные рассолы) Пермской и Вологодской губернии и до низов казанского яруса Оренбургской губ. (Илецкая Защита)“. К этим словам следует внести, однако, одну поправку—соленосная толща Донецкого бассейна, даже по воззрениям Н. Яковлева, считающего возраст ее более древним, чем это полагает Э. Чернышев, относится уже к верхнепермским отложениям, а не к пермокарбону.

А. Замятин указывает, что в случае принятия подобного взгляда на возраст соленосных отложений юго-востока России надо будет, вероятно, признать, что соленосные и гипсоносные отложения, сопровождаемые красноцветными породами около Индерского озера и встреченные буровыми скважинами к западу от г. Гурьева, также имеют уфимский возраст. В настоящее время эти отложения обозначаются в статьях различных авторов и на геологических картах под названием проблематического пермтриаса. Сколько-нибудь подробных их описаний в новых работах по Уральской области мы не находим ²⁾. По мнению А. Замятина, признание уфимского возраста за этими отложениями лучше укладывается в наше представление о распространении верхнепермского моря; аналогия же с породами г. Богдо не может служить в данном случае серьезным доводом, принимая во внимание почти полную иногда неразличимость пород уфимского и татарского ярусов.

Обращаясь теперь к иному району распространения верхнепермских отложений—Бахмутской котловины Донецкого бассейна, скажем несколько слов о работе Н. Яковлева, заключающей описание брахиопод доломитовой толщи и подводящей оконча-

¹⁾ Противоположное мнение было высказано последователем 130 листа Д. Соколовым, считавшим соленосные отложения Мертвых Солей относящимися к нижним горизонтам татарского яруса. См. Соколов, Д. Залежи солей в Оренбургск. уезде. Народное Дело. Оренбург. 1918, Май, № 1, стр. 26. Очерк этот имеет характер популярной статьи, и я не останавливаюсь поэтому на рассмотрении его содержания, имеющего к тому же весьма малое отношение к нашей теме.

²⁾ См. Замятин, А. Индер. озеро и его окрестн. Изв. Геолог. Комит. Т. XXXIII, 1914. Замятин, А. Урочище Дос-сор Уральск. области Гурьев. у. Ibidem. Т. XXXIII, 1914. Тихонович, Н., и Миронов, С. Уральск. нефт. район. Лист: Магат, Бляули, Чингильды. Тр. Геол. Комит. Вып. 105, 1914.

тельные итоги обработке ее фауны, выполненной этим ученым ¹⁾. Уже в первом выпуске своего труда Н. Яковлев пришел к заключению, что доломитовая толща Бахмутской котловины, относимая прежними исследователями Донецкого бассейна к верхнепермским отложениям, должна считаться батрологически более низким, именно, нижнепермским образованием ²⁾. В своей заключительной работе на основании анализа всей фауны, сопоставления ее с верхнепалеозойскими фаунами Карнийских Альп, Небраски и Техаса, Н. Яковлев приходит к выводу, подтверждающему правильность высказанной им точки зрения. Следует отметить, что нижнепермский возраст доломитовой толщи находится в полном согласии и с верхнекаменноугольным возрастом флоры медистых песчанников, подстилающих означенную толщу, как это подтверждается новейшими палеофитологическими исследованиями М. Залесского. Подробное рассмотрение работы Н. Яковлева, трактующей таким образом о нижнепермских отложениях, не входит в рамки поставленной мною задачи. В другой работе того же автора мы находим весьма подробное литологическое описание бахмутской соленосной верхнепермской толщи ³⁾. В ней же приведены разрезы этой толщи для г. Славянска. Мощность отдельных слоев каменной соли оказывается достигающей до 20 саж. (Брянцевский пласт), при чем под собственно соленосной толщей залегает верхняя гипсоносная, а под ней—нижняя гипсоносная толщи. Н. Яковлев подчеркивает отсутствие в соленосной толще, в противоположность подстилающим ее отложениям, доломитизации и ставит это явление в связь с ненахождением в последней ископаемых остатков, однако И. Танатар указал на присутствие здесь микрофауны (вероятно, фораминифер) и на наличность слабой доломитизации мергелей, подчиненных этим отложениям ⁴⁾.

¹⁾ Яковлев, Н. Фауна верхней части палеоз. отлож. в Донецк. басс. III. Труды Геолог. Комит. Нов. сер. Вып. 79, 1912.

²⁾ Яковлев, Н. Фауна некот. верхнепал. отлож. России. I. Головоп. и брюхоногие. Труды Геолог. Комит. Т. XV, № 3, 1899.

³⁾ Яковлев, Н. Материалы по геологии Донецкого бассейна (каменная соль, доломиты и медные руды). Тр. Геол. Комит. Нов. сер. Вып. 94. 1914.

⁴⁾ Танатар, И. О долом. солен. толщ. Бахмута-Слав. котл. в связи с геолог. строением по шахте № 1 Терен. соляной копи. Южн. Инжен. 1915, май. Я, не считая нужным останавливаться здесь на рассмотрении „ответов“ обоих авторов, переполненных, главным образом, личными выпадами. Интересующихся отсылаю к статьям: Яковлева, Н. По поводу заметки г. Танатара и т. д. Горн. Журн. 1915 г. Т. IV. Танатар, И. Ответ на критику проф. Н. Н. Яковлева на мои две статьи и т. д. Ibidem. 1916 г. Т. I, март. Яковлев, П. Об „ответе“ Танатара относительно соленосной толщи Донецкого бассейна. Ibidem. 1916 г. Т. II, июнь.

На этом можно было бы и закончить наш обзор, но я считаю здесь уместным напомнить в кратких словах о тех, кому наша наука более всего обязана за последнее время развитием сведений о верхнепермских отложениях Европейской России, которых неумолимая смерть вырвала из наших рядов в течение истекшего десятилетия; я имею здесь в виду четыре имени—*Θ. Н. Чернышева*, *П. И. Кротова*, *А. В. Нечаева* и *В. П. Амалицкого*.

Первый из них уже в самом начале своей научной деятельности посвятил небольшую, но важную палеонтологическую монографию верхнепермским известнякам Костромской губ., отметив их своеобразный, более древний по сравнению с восточно-русским цехштейном характер, а затем в ряде отчетов представил схему отложений верхней перми в Приуралье. Работы *Θ. Чернышева* на севере Евр. России, знакомство его с коллекциями, собранными северными экспедициями (напр. *К. Гревингга*), позволили ему установить последовательность верхнепермских отложений и в этой обширной области нашего отечества. Ему же принадлежит и заслуга констатирования отложений этого возраста на восточном склоне Тимана.

Имя *П. И. Кротова* неразрывно связано с историей изучения геологического строения обширной территории Вятской губ., сложенной преимущественно верхнепермскими отложениями. Обогащенный большим запасом наблюдений над породами аналогичного возраста в смежных районах Казанской, Нижегородской губ., *П. Кротов* представил нам весьма полную картину строения верхнепермских отложений Вятской губ., выступая в то же время в качестве авторитетного специалиста при решении того или иного вопроса из области верхнего палеозоя. Отмечу его страстную защиту пермского возраста татарского яруса или разделяемого им взгляда о горизонтальном выклинивании восточно-русского цехштейна.

Также питомец Казанского Университета и ученик известного проф. *А. Штукенберга*, *А. В. Нечаев* имел возможность уже с самого начала своей научной деятельности ознакомиться с верхнепермскими отложениями Казанской и Вятской губ. В дальнейшем вся его почти тридцатилетняя научная деятельность была посвящена различным геологическим и палеонтологическим проблемам, почти исключительно связанным с верхней пермью. В 1894 г. *А. В. Нечаев* опубликовал монографическую работу по фауне верхнепермских отложений востока Евр. России, в которой, помимо палеонтологической обработки фауны, дал тоже исторический обзор успехов ее изучения, а равно и сводку геологических данных по верхней перми в Евр. России. Впоследствии он предпринимает большой труд по переработке верхнепермской фауны, распространяя область изучения

и на крайний север Евр. России. К сожалению, покойный успел опубликовать только первый рассмотренный нами выше выпуск этого труда, заключающий описание брахиопод. После его смерти осталась совершенно подготовленная к печати рукопись, в которой А. Нечаев дает полный обзор верхнепермских отложений на территории Евр. России, разработанный им, как на основании литературных данных, так и его собственных богатых материалов. Упомянутые труды всегда будут настольными книгами для лиц, занимающихся изучением верхнепермских образований.

Имя В. П. Амалицкого связано, главным образом, с изучением континентальных отложений рассматриваемой эпохи. Своеобразный литологический характер и оригинальная фауна последних привлекли внимание этого исследователя уже во время его исследований в Нижегородской губ. С большой настойчивостью осуществляя исполнение намеченных задач, В. Амалицкий переносит свои наблюдения в область великих северных рек и в „немых“, по господствовавшим до того времени воззрениям, мергелисто-песчаных толщах Сухоны и Сев. Двины находит оригинальнейших представителей наземных пресмыкающихся, амфибий, богатую фауну антракозид и представителей гондванской флоры. Эта находка пролила новый свет на многие вопросы палеогеографии и вызвала глубокий интерес к дальнейшему изучению континентальных верхнепермских отложений. Если В. Амалицкий и не успел дать исчерпывающего описания, как геологического строения исследованного им района, так и собранных в нем фауны и флоры ¹⁾, ограничившись опубликованием ряда небольших заметок, то, как я указал уже выше, за ним всегда останется звание пионера в деле изучения континентального режима верхнепермской эпохи в России.

Мы видели выше, что истекшее десятилетие не прошло бесследно для изучения интересующих нас отложений—ряд вопросов был поставлен, и на многие из них был дан ответ. Но и на долю будущего выпадает разрешение еще многих таких очередных задач. Одной из коренных проблем является, напр., вопрос о наличии замещения известняковых пород песчано-мергелистыми, все еще страстно защищаемый одними исследователями и отрицаемый другими. Другой задачей является детальное стратиграфическое изучение татарского яруса, расчленение его на горизонты, отделение триасовых горизонтов от пермских, если таковое вообще возможно. Мы можем ожидать также многого от детального изучения верхнепермских отложений бассейна

¹⁾ В изданиях Академии Наук печатаются в настоящее время две работы В. Амалицкого, посвященные описанию некоторых представителей северо-двинской фауны позвоночных.

р. Сев. Двины и, в частности, решения здесь вопроса об относительной древности верхнепермских известняков Новгородской, Костромской и Вологодской губ. В этом отношении большой интерес представляла бы также работа по монографической обработке „нижнего цехштейна“ Э. Чернышева, в тех областях, где стратиграфическое положение последнего под нижней красноцветной толщей не вызывает никаких сомнений. Будем надеяться также, что работа, предпринятая А. Нечаевым по переработке верхнепермской фауны, не будет снова отложена в долгий ящик и значительно пополнит наши сведения о представителях животного царства, доживавших последние дни в усыхавших бассейнах верхнепермского моря.



Список литературы по верхнепермским отложениям Европейской России за 1910—1919 г.г.

1915. Вейденбаум, М. Сообщение о геологическом обследовании правого берега Волги близ с. Кинешмы на пространстве от с. Наволок до с. Решмы. Годичный отчет Московского Общества Испытателей Природы за 1913—1914 г. *Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou*. Nouv. Sér. Т. XXVIII, 49—53.
1916. Вейденбаум, М. Сообщение о геологическом исследовании берегов Волги от г. Костромы до с. Пушкина и от с. Наволок до с. Решмы. Годичный отчет Московского Общества Испытателей Природы за 1914—1915 г.г. *Ibidem*. Nouv. Sér. Т. XXIX, 147—154.
1917. Едемский, М. Находки в геологических отложениях р. Старой Тотьмы. *Известия Вологодского Общества изучения Северного края*. Вып. IV, 75.
1918. Едемский, М. Предварительные сведения о геологических образованиях в бассейне р.р. Устьи и Кокшениги. *Записки Минералогического Общества*. Сер. 2. Ч. LI, 111—138.
1912. Залесский, М. О *Cordaites aequalis* Göppert sp. из Сибири. О тождестве его с *Noeggerathiopsis Hislop* Bunbury sp. флоры Гондваны. *Труды Геологического Комитета*. Нов. сер. Вып. 86, 1—43.
1912. Залесский, М. О растительных отпечатках из угленосных отложений Судженки в Сибири. Приложение к IV вып. *Известий Общества для Исследования Природы Орловской губернии*, 1—38.
1913. Залесский, М. О Гондванской флоре бассейна реки Печоры. I. Р. Адзьва. *Записки Уральского Общества Любителей Естественной Истории*. Т. XXXIII, 1914, 55—85.
1911. Замятин, А. Сергиевские минеральные воды. *Известия Геологического Комитета*. Т. XXX, 687—713.
1914. Замятин, А. Урочище Дос-сор Уральской области Гурьевского уезда. *Ibidem*. Т. XXXIII, 273—291.
1914. Замятин, А. Пндерское озеро и его окрестности. *Ibidem*. Т. XXXIII, 681—740.
1917. Замятин, А. К вопросу о геологическом возрасте штоков каменной соли Илецкой Защиты и юго-запада Уральской области. *Геологический Вестник*. Т. III, 38—42.

1910. Искюль, В. Почвенно-геологический очерк Устьсысоевского и юго-западной части Вычегодского казенных лесничеств Вологодской губ. *Труды Экспедиции по исследованию Печорского края Вологодской губернии*. Т. II, 1—142.
1912. Кротсв, П. Западная часть Вятской губернии в пределах 89 листа. *Труды Геологического Комитета*. Нов. сер. Вып. 64, 1—128.
1918. Кулик, Н. Предварительный отчет о поездке в Вольшеземельскую тундру летом 1910 года. *Записки Минералогического Общества*. Сер. 2. Ч. II, вып. 1—76.
1910. Курбатов, С. Почвенно-геологический очерк средней части Вычегодского казенного лесничества Вологодской губернии. *Труды Экспедиции по исследованию Печорского края Вологодской губернии*. Т. II, 1—106.
1913. Лихарев, В. Фауна пермских отложений окрестностей города Кириллова Новгородской губ. *Труды Геологического Комитета*. Нов. сер. Вып. 85, 1—99.
1919. Лихарев, В. В Отчете о состоянии и деятельности Геологического Комитета в 1917 году. *Известия Геологического Комитета*. Т. XXXVII, 32—34.
1911. Мазарович, А. Дислокационные явления в области Свияжско-Волжского водораздела. *Ежегодник по Геологии и Минералогии России*. Т. XIII, вып. 3—4, 96—105.
1912. Мазарович, А. Новые данные о системе Свияжско-Волжских дислокаций. *Ibidem*. Т. XIV, вып. 3, 81—87.
1911. Неуструев, С., и Прасолов, Л. Материалы для оценки Самарской губ. Естественно-историческая часть. Т. V. Самарский уезд. Почвенно-географический очерк, 1—367.
1910. Неуструев, С., Прасолов, Л., и Безсонов, А. Естественные районы Самарской губернии, 1—91.
1911. Нечаев, А. Фауна пермских отложений востока и крайнего севера Европейской России. Вып. I. Врешторода. *Труды Геологического Комитета*. Нов. сер. Вып. 61, 1—164.
1913. Нечаев, А., и Замятин, А. Геологические исследования в северной части Самарской губернии. *Ibidem*. Нов. сер. Вып. 84, 1—208.
1913. Нечаев, А. Пермский известняк р. Карлы Симбирской губернии. *Известия Геологического Комитета*. Т. XXXII, 275—302.
1913. Нечаев, А. Казанский и уфимский ярусы пермской системы. *Геологический Вестник*. Т. I. № 1, 4—6.
1910. Ноинский, М. К геологическому строению Казани и ее окрестностей. Буровые скважины в Подлужной и под Немецкой Швейцарией. *Приложение к протоколам заседаний Общества Естественных Исследователей при Казанском Университете*, № 259. Год 41-ый, 1—34.
1913. Ноинский, М. Самарская Лука. Геологическое исследование. *Труды Общества Естественных Исследователей при Казанском Университете*. Т. XLV, вып. 4—6, I—XL, 1—768.
1917. Ноинский, М. Материалы для геологии Казани и ее окрестностей. II. О характере напластования у Старой Клиники. *Приложение к протоколам заседаний Общества Естественных Исследователей при Казанском Университете*, № 334. Год 48-ой, 1—9.
1917. Ноинский, М. Материалы по гидрогеологии Казанской губернии. *Труды по водоснабжению Казанской губернии*, Вып. I-ый, 1—94.
1919. Ноинский, М. Геологические исследования в Сюевском битуминозном районе осенью 1919 г. *Известия Главного Нефтяного Комитета*. № 6/7, 20—31.
1917. Ребиндер, Б. Заметка о пермских отложениях Белебеевского уезда Уфимской губернии. *Известия Геологического Комитета*. Т. XXXVI, 815—822.
1915. Розанов, А. Геологические исследования в юго-западной части 90 листа 10-ти восточной карты Европейской России. *Ibidem*. Т. XXXIV, 235—254.

1918. Розанов, А. В Отчете о состоянии и деятельности Геологического Комитета в 1917 году. *Известия Геологического Комитета*. Т. XXXVII, стр. 23.
1911. Рябинин, А. Об остатках стегоцефал из Каргалинских рудников Оренбургской губернии. *Ibidem*. Т. XXX, 25—37.
1916. Рябинин, А. Ядро черепа *Melosaurus uralensis* Н. von Meyer. *Ibidem*. Т. XXXV, 615—626.
1916. Рябинин, А. О выходах пермских песчаников по р. Уводи у села Кохмы Владим. губ. *Геологический Вестник*. Т. II, № 2, 86—87.
1910. Соколов, Д. Геологические исследования в северо-западной части 130 листа десятиверстной карты Европейской России. *Известия Геологического Комитета*. Т. XXIX, 755—762.
1912. Соколов, Д. Геологические исследования в центральной части 130 листа *Ibidem*. Т. XXXI, 539—546.
1915. Танатар, И. О доломитах соленосной толщи Вахмута-Славянской котловины в связи с геологическим строением по шахте № 1 Терещенковской соляной копи. *Южный Инженер*. Май, 155—167.
1914. Тихонович, Н., и Миронов, С. Уральский нефтеносный район. Лист: Макат, Бляулл, Чингильды. *Труды Геологического Комитета*. Нов. сер. Вып. 105, 1—89.
1914. Фредерикс, Г. Заметка о каменноломных около с. Вахмутова Курмышского у. Симбирской губернии. *Ежегодник по Геологии и Минералогии России*. Т. XVI, вып. 2—3, 99—101.
1919. Фредерикс, Г. В Отчете о состоянии и деятельности Геологического Комитета в 1917 г. *Известия Геологического Комитета*. Т. XXXVII, 29—32.
1914. Хименков, В. Очерк геологического строения и фосфоритовых залежей бассейна рек Сысолы и В. Визинги в Устьсысольском уезде Вологодской губернии. *Отчет по геологическому исследованию фосфоритовых залежей*. Т. VI, 91—200.
1915. Хименков, В. Геологическое строение и фосфориты бассейнов р.р. Сысолы и Лузы. *Ibidem*. Т. VII, 1—32.
1911. Чердынцев, В. Пермские отложения около г. Елабуги. *Приложение к протоколам заседаний Общества Естествоиспытателей при Казанском Университете*. № 267. Год 42-ой, 1—9.
1914. Чердынцев, В. Предварительный отчет о геологической экскурсии по Ланшевскому уезду Казанской губ. *Ibidem*. Год 45-ый. Приложение № 298, 1—5.
1914. Чердынцев, В. К фауне Foraminifer пермских отложений восточной полосы Европейской России. *Труды Общества Естествоиспытателей при Казанском Университете*. Т. XLV, вып. 5, 1—88.
1913. Чернов, А., и Швецов, М. Геологическое описание местности вдоль линии Казань—Екатеринбург. Москва, 1—31.
1913. Чернов, А. О дислокациях в области развития нижнепермских отложений Приуралья. *Записки геологического отделения Общества Любителей Естествознания*. Ч. I, отд. отт., 1—12.
1917. Чернов, А. Геологическое исследование Окского косогора около проектированного тоннеля в г. Нижнем-Новгороде, выполненное в 1915 г. Москва, 1—191.
1915. Чернышев, Ф. Орографический очерк Тимана. *Труды Геологического Комитета*. Т. XII, № 1, 1—136.
1910. Яковлев, Н. Геологические исследования в Южном Тимане в 1894 и 1909 г.г. *Известия Геологического Комитета*. Т. XXIX, 373—388.
1912. Яковлев, Н. Фауна верхней части палеозойских отложений в Донецком бассейне. III. Плеченогие. Геологические результаты обработки фауны. *Труды Геологического Комитета*. Нов. сер. Вып. 79, 1—41.
1914. Яковлев, Н. Материалы для геологии Донецкого бассейна (каменная соль, доломиты и медные руды). *Ibidem*. Нов. сер. Вып. 94, 1—68.

1916. Яковлев, Н. О геологическом строении г. Уфы и ее ближайших окрестностей. *Известия Геологического Комитета*. Т. XXXV, 599—613.
1913. Broom. On the relationship of the South African permian reptiles to those of Russia. *Journal of Geology*. V. XXI, 723—730.
1913. Frentzel, A. Die Erdöl-, Bitumen- und Schwefellager von Tétjuschi. *Petroleum. Zeitschrift für die gesamten Interessen der Petroleum Industrie*. Sonderabdr., 1—8.
1918. Iakowlew, N. La faune triassique des vertébrés de la série des roches ligarrées des gouvernements de Vologda et de Kostroma. *Записки Минералогического Общества*. Сер. 2. Ч. LI. Вып. 1, 337—360 ¹⁾.



¹⁾ В несколько сокращенном виде эта работа опубликована была и на русском языке—см. Яковлев, Н. Триасовая фауна позвоночных из пестроцветной толщи Вологодской и Костромской губерний. *Геологический Вестник*. Т. II, № 4, 1916, 157—165. Яковлев, Н. Возраст пестроцветной толщи Вологодской и Костромской губерний на основании изучения фауны позвоночных. *Ibidem*. Т. II, № 5—6, 1916, 219—223.