

УДК 56(09)

К ИСТОРИИ УСТАНОВЛЕНИЯ ТРИАСА В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧАСТЬ И ПРИКАСПИЙ)

© 2012 г. И. А. Стародубцева*, И. В. Новиков**

* Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, Москва
e-mail: ira@sgm.ru

** Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва
e-mail: inovik@paleo.ru

Поступила в редакцию 10.02.2011 г.

В статье рассмотрены взгляды на возраст так называемого “яруса пестрых мергелей”, который одни исследователи относили к триасу, а другие отстаивали его пермский возраст. Спор о принадлежности этих отложений к той или другой системе был одним из наиболее острых в истории отечественной стратиграфии во второй половине XIX в. — начале XX в.

Ключевые слова: Европейская Россия, нижний триас, “ярус пестрых мергелей”.

Первым указанием на присутствие триаса на территории Европейской России мы обязаны Л. фон Буху, А.А. Кейзерлингу, И.Б. Ауэрбаху, установившим в середине XIX в. отложения достоверно этого возраста на горе Большое Богдо в Прикаспии. Отсюда И.Б. Ауэрбах впервые изобразил и описал остатки триасовых лабиринтодонтов, найденных на территории России (Стародубцева, Новиков, 2010).

Немецкий геолог и палеонтолог Л. фон Бух впервые высказал предположение о триасовом возрасте отложений, слагающих гору Б. Богдо. Основываясь на изучении “вывезенной отсюда многокамерной раковины”, он допускал, что “порода, ее заключающая, принадлежит к раковинному известняку” (к среднему триасу — прим. авт.) (Ауэрбах, 1871). Г.П. Гельмерсен (1841), опираясь на выводы Л. фон Буха, писал: “В России, подобно как и в Англии, кажется, почти нет раковинистого известняка; единственное место, где он встречается, по мнению г. Буха, есть гора Богдо, при низовьях Волги. Из той же горы дерптский профессор Гебель привез серый рухляковистый известняк, содержащий в себе каменные ядра крупной породы *Mytilus* и другую раковину, похожую на *Avicula socialis*. Точнее определить их невозможно, но обе окаменелости находятся в соответствии с *Ammonites bogdoanus* Buch” (Гельмерсен, 1841, с. 56).

В 1840–1841 гг. в России работала экспедиция под руководством Р.И. Мурчисона, в состав которой входил российский естествоиспытатель А.А. Кейзерлинг, изучавший в 1841 г. Киргизские

степи между Оренбургом и Астраханью и побывавший на горе Богдо. Составленное им описание гор Малый и Большой Богдо вошло в монографию “*Geology of Russia*”, которая была опубликована на русском языке в 1849 г. (Мурчисон и др., 1849).

По наблюдениям А.А. Кейзерлинга, гора Б. Богдо “состоит из солесодержащего глинистого рухляка, из которого выходят соляные родники... Встречаются также гипсовые прослойки и рухляк, столь красный, что он употребляется туземцами вместо краски. Затем следует значительная толща песчаника, нижняя часть которой мягка, рыхла и тонко-слоиста, верхняя же часть состоит из красноватого песчаника, случайно грубозернистого, содержащего обломки розового кварца, лидийского камня (черная кремнистая порода, разновидность яшмы — прим. авт.) и небольшие полосатые сростки. Над этими пластами проходит песчанистый, красный и белый глинистый рухляк, имеющий от переслаивания с тонкими полосами белого мергеля, ленточный наружный вид... Сопка состоит из серого известняка, около 100 футов толщиной; он разбит на слои подобные плитнякам, имеющие неоспоримо много сходства с раковинным известняком. У лежащего бока он заключает огромные образцы *Gervillia*, а выше с ядрами *Regna*, которые по общему очертанию имеют некоторое сходство с *Inoceramus rostratus* юрского известняка (все — двустворчатые моллюски — прим. авт.)” (Мурчисон и др., 1849, с. 701–702). Здесь А.А. Кейзерлинг собрал остатки аммонитов, двустворчатых моллюсков, среди

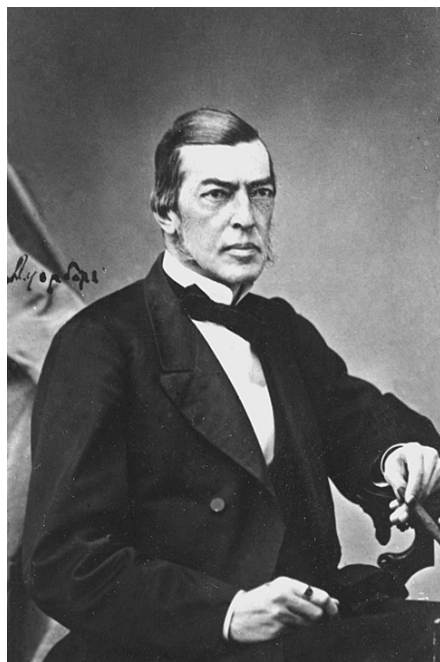


Рис. 1. И.Б. Ауэрбах (1815–1867). Фототека Отдела истории геологии Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН.

которых, по его мнению, совершенно отсутствуют палеозойские формы и нет юрских окаменелостей. Что касается возраста отложений, развитых на г. Б. Богдо, авторы монографии пришли к выводу, что это “более молодые образования, чем пермские и древнее пластов юрских”, и поддержали мнение Л. фон Буха, что возраст их соответствует или близок “раковинному известняку” (Мурчисон и др., 1849, с. 703).

В 1854 г. Императорское Русское географическое общество организовало экспедицию для исследования “любопытной местности, занимаемой горами Большим и Малым Богдо, Чапчачи и другими холмами Баскунчакского соляного озера” (Известия..., 1854, с. 1). Московскому геологу И.Б. Ауэрбаху (рис. 1) было предложено принять участие в этой экспедиции, главной целью которой было изучение горы Б. Богдо, определение ее географического положения, исследования каменной соли горы Чапчачи и месторождений серы в окрестностях горы М. Богдо.

Во время экспедиции И.Б. Ауэрбах провел геологические, барометрические, магнитные наблюдения и собрал палеонтологическую коллекцию. Характеризуя г. Б. Богдо, он отметил, что “при поверхностном обозрении, главная масса Большого Богдо кажется состоящею из скопления разноцветных глин, ближе к вершине прикрытых бесчисленными мелкими обломками известковых плит, нигде не представляющихся в виде непре-

рывного пласта; и только в северном предгории и на восточном обрыве появляются огромные массы песчанниковых скал; лишь при более тщательном изучении, и в особенности при помощи искусственных разрезов, разъясняется внутреннее строение горы” (Ауэрбах, 1871, с. 13).

Для исследования геологического строения горы Б. Богдо, по распоряжению И.Б. Ауэрбаха, был расчищен склон и составлен вертикальный разрез от подошвы до вершины горы, мощность которого составила 234 м. В основании разреза он наблюдал мощные слои песчаника (ныне — песчаниково-конгломератовая толща), в средней части — толщу переслаивающихся голубовато-серых и красных глин (ныне — ахтубинская свита) и вверху разреза — тонкоплитчатые известняки, переслаивающиеся с голубовато-серыми и бурыми глинами (ныне — богдинская свита). По его подсчетам, известняки составляли 1.5%, песчаники 46.5% и глины 52% всей массы пород.

Органические остатки И.Б. Ауэрбахом были найдены только в верхней части разреза (в известняках и переслаивающихся с ними глинах); ниже, в песчаниках удалось обнаружить лишь редкие следы растений. “Не излишним считаю упомянуть, что если мне удалось собрать на Большом Богдо окаменелостей гораздо более, чем моим предшественникам, то я этим обязан промывке глин, которую я производил в больших размерах, по примеру и советам многотимого мною пале-

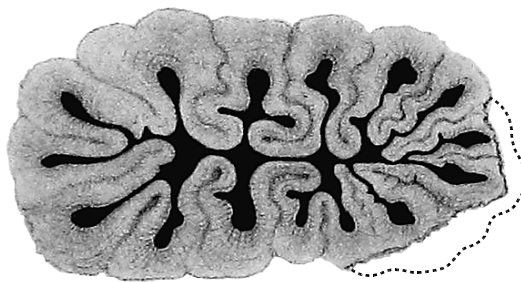


Рис. 2. Первое изображение остатков лабиринтодонтов из триасовых отложений Европейской России (Ауэрбах, 1871, табл. II, фиг. 6).

онтолога Х.И. Пандера; только этим путем я мог собрать множество чешуек и зубов рыб и ящеров, которые здесь по сию пору оставались незамеченными”, — писал Ауэрбах (Ауэрбах, 1871, с. 41).

Обработав собранный на горе Б. Богдо палеонтологический материал, И.Б. Ауэрбах описал впоследствии остатки растений, моллюсков, серпул, ракообразных, зубы рыб и амфибий. Так, характеризуя зубы одного из ископаемых позвоночных, отнесенного им к роду *Mastodonsaurus*, он писал: “Хотя два маленькие обломочка, найденные мною при промывке глин горы Богдо, не давали возможности судить о форме целого зуба и тем точнее определить вид, к которому их следует отнести, но микроскопические из них препараты не оставляют ни малейшего сомнения, что они принадлежат ящеру из семейства лабиринтодонтов, столь отличительного для триаса” (Ауэрбах, 1871, с. 55) (рис. 2). Проанализировав состав ископаемых остатков, И.Б. Ауэрбах пришел к выводу, что известняки и глины верхней части разреза “должны быть отнесены к верхнему отделу раковинного известняка; что же касается до лежащих ниже их слоев глин и составляющих подножие горы песчаников, то их, с одинаковым, кажется, вероятно, можно отнести к пестрому песчанику (к нижнему триасу — прим. авт.), либо к пермской формации” (Ауэрбах, 1871, с. 58).

На территории центра и северо-востока Европейской России отложения, относимые в настоящее время к нижнему триасу, долгое время считались верхнепермскими. В центральных районах они представлены мощной пачкой пестроцветных песчано-глинистых пород и выходят на поверхность в долине р. Волга и ее левых притоках — Кострома, Унжа, Ветлуга. В отечественной геологической литературе XIX в. эти отложения известны под названиями “радужные рухляки”, “полосатые мергели”, “пестроцветные породы”, “полосатая группа пород” и “ярус пестрых мергелей”. Одни геологи, считая эти отложения перм-

скими, относили их к цехштейну, другие отстаивали их триасовый возраст и сопоставляли с пестрым песчаником или кейпером Германии. Не случайно, Н.П. Барбот де Марни назвал эти отложения “геологическим хамелеоном” (Барбот де Марни, 1868, с. 275).

Все исследователи, проводившие геологические работы в центральных областях Европейской России, указывали на развитие мощной толщи пестроцветных песчано-глинистых пород, залегающих на известняках с типично пермской фауной и перекрытых то юрскими, то четвертичными образованиями. Так, в 1837 г. А.И. Оливьери отметил, что в низовьях р. Ока, до впадения ее в Волгу, весь правый берег сложен породами, похожими на красную песчанистую глину, “имеющую свойством то переходить в песчаники, то оставаться глиною, заключая в толще своей как бы еще особенные слои песчаников и глин, цветов красных, серых, зеленых и часто пестрых, или между собою перемешанных” (Оливьери, 1838, с. 347). Особенностью этих отложений он считал загипсованность: “Гипс иногда так выполняет собою красноватую песчанистую глину, что она становится более подобною гипсовидному песчанику” (Оливьери, 1838, с. 348). Все эти признаки, по мнению А.И. Оливьери, позволяют безошибочно определить, что “геогностические наблюдения, производимые в подобной округе, должны происходить в черте образования пестрого песчаника” (Оливьери, 1838). Эти же отложения А.И. Оливьери наблюдал в окрестностях Нижнего Новгорода и от него вверх по Волге, во Владимирской губернии в окрестностях г. Вязники.

В 1839 г. французский естествоиспытатель Э. Робер, путешествуя по России, наблюдал на Волге у г. Плес выходы глин, содержащих “небольшие гнезда зеленоватого и красноватого песчаника”, которые, по его мнению, очевидно, принадлежат “к радужным рухлякам” (Робер, 1841, с. 15). Он отметил, что “песчаники и радуж-

ные рухляки, в виде толстых пластов, вместе с каменной солью и гипсом” залегают по берегам Волги на каменноугольных известняках и перекрываются юрскими глинами (Робер, 1841, с. 25).

В 1841 г. на Генеральной карте горных формаций Европейской России Г.П. Гельмерсен обозначил эту группу пород “английским названием New red (новый красный песчаник)”, полагая, что “не без основания можно их причислить к мертвому лежню, цехштейну и пестрому песчанику” (Гельмерсен, 1841, с. 51). Г.П. Гельмерсен отнес к этой группе медистые песчаники Урала, пестрые породы, распространенные в окрестностях Вятки, а также наблюдаемые Э. Робером в Верхнем Поволжье у Плеса и Кинешмы и А.И. Оливьери по рекам Волга, Ока и Клязьма, и определил их место “между каменноугольной и юрской формациями” (Гельмерсен, 1841, с. 56).

Однако Р.И. Мурчисон, изучавший так называемые “красные рухляки” в бассейнах рек Унжа и Волга, первоначально сопоставил их с кейпером, а затем пришел к выводу, что эти пестроцветные отложения, “хотя и лежат выше пластов, содержащих окаменелости, свойственные цехштейну, но, сходству положением и минеральным характером с другими членами пермской системы, в губерниях Пермской, Вятской и Оренбургской, заключающих пермские растения и кости ящеровидов, не могут быть строго отделены от них. Мы не имеем никаких подтверждений, которые бы доказывали, что описываемые теперь толщи составляют часть триаса Европы” (Мурчисон и др., 1849, с. 669). После этих выводов Р.И. Мурчисона мнение о пермском возрасте пестрых мергелистых пород (“ярус пестрых мергелей”), залегающих выше охарактеризованных фаунистически верхнепермских отложений, утвердилось на некоторое время в отечественной геологической литературе.

Позднее профессор Казанского университета П.И. Вагнер, по результатам своих исследований в Казанской губернии, проведенных им в 1840–50-х гг., разделил обнажающиеся там породы на формацию радужных рухляков, юрскую почву и наносы (Вагнер, 1859). Он пришел к “убеждению, что все полосатые разноцветные рухляки Казанской губернии, залегающие поверх толщ известняков и гипса, относятся неоспоримо к возрасту триаса, соответствующему германскому кейперу” (Вагнер, 1859, с. 5). Нижележащие слои известняков с гипсом и залегающие под ними слои известняков он приравнял к “раковисто-известняку” (среднему триасу – прим. авт.). Основанием для этого ему послужили многочисленные находки “четковидного энкринита, Avic-

ulae socialis и других окаменелостей, характеризующих раковистый известняк почвы триаса” (Вагнер, 1859, с. 12). Самые нижние слои “формации радужных рухляков”, представленные в основном песчаниками, П.И. Вагнер сопоставил с “пестрым красным песчаником”. Таким образом, отложения, понимаемые Р.И. Мурчисоном и др. как пермские, П.И. Вагнер отнес к триасу, допуская, однако, что подстилающие их толщи могут принадлежать цехштейну (Вагнер, 1859). Эти взгляды П.И. Вагнера не были поддержаны отечественными геологами. “Позднее Марку (1858) и Людвиг (1862) склонились независимо от Вагнера, на основании фактов, взятых из известного сочинения Мурчисона, также в пользу принадлежности верхней полосатой группы пород к триасу”, – отметил А.А. Штукенберг (Штукенберг, 1882, с. 7).

В 1864 г. Н.П. Барбот де Марни, проводя исследования пермских отложений на севере Европейской России, наблюдал по рекам Сухона, Вычегда, Двина обнажения “полосатых пород”, состоящих из переслаивающихся мергелей и песчаников “всевозможных цветов, особенно же красного цвета”. В Вологодской губернии на р. Вычегда он обнаружил в песчаниках, “подчиненных полосатой группе”, обломок ствола хвощевидного, определенного как *Calamites arenaceus Brogn.* (*Equisetites columnaris Sternb.*), растения, встречающегося в триасе Западной Европы. По мнению Н.П. Барбота де Марни, эта находка представляет собой “важный палеонтологический документ для окончательного признания триаса в рассматриваемой группе горных пород” (Барбот де Марни, 1868, с. 276). Еще одним доказательством триасового возраста данных отложений, по его мнению, служит “сходство наших полосатых мергелей с радужными рухляками Западной Европы”, относящихся к кейперу. Но наиболее весомым аргументом в пользу присутствия отложений триасового возраста на северо-востоке Европейской России Н.П. Барбот де Марни считал залегание “полосатой группы” на цехштейне и перекрытие ее юрскими отложениями. Это “есть факт столь важный, что даже он один, помимо окаменелостей, достаточен для вынесения в общем виде вопроса об относительной древности рассматриваемой группы. Если мы поверх цехштейна видим формацию, развитую вполне самостоятельно и покрытую юрою, то по какому же праву не относить ее к триасу” (Барбот де Марни, 1868, с. 277). Однако он не исключал того, что “может быть, наконец, и тот случай, что некоторые нижние части этих полосатых пород действительно принадлежат пермской системе”

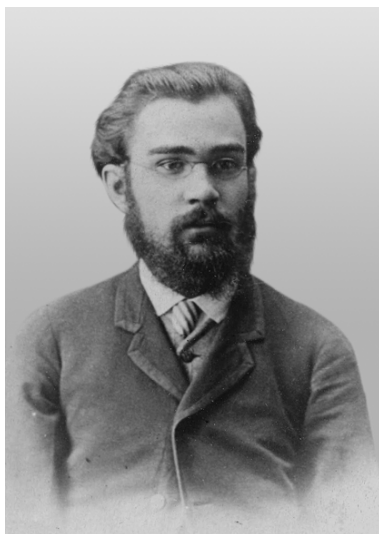


Рис. 3. С.Н. Никитин (1851–1909). Фототека Отдела истории геологии Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН.

(Барбот де Марни, 1868, с. 281). После опубликования этой работы к мнению Н.П. Барбота де Марни присоединилось значительное большинство российских геологов. Против этого высказался лишь проф. Г.Д. Романовский (Штукенберг, 1882, с. 8).

В конце 1860-х годов Н.А. Головкинский, по результатам исследований в центральной части Камско-Волжского бассейна, отнес пестроокрашенные песчано-глинистые породы (названные им полосатые мергели) к пермской системе, предложив ее деление на нижний ярус известняка, средний ярус известняка, верхний ярус известняка и полосатые мергели (Головкинский, 1869). Он отметил редкость находок ископаемых в мергелях, указав, что у с. Сумки в некоторых прослойках красных и серых мергелей находил “микроскопические куски панцирей ракообразных, иглы губок и другие неопределенные остатки” (Головкинский, 1869, с. 298).

В 1869 г. Г.П. Гельмерсен, “живо интересуясь вопросом о действительном нахождении в России триаса”, послал образец *Calamites arenaceus* Brogn., найденный Н.П. Барботом де Марни, “профессору Гепперту в Бреславль,” и по заключению последнего “образец этот есть настоящий *Calamites arenaceus*, сходный вполне с тем, который находится за границей в кейпере, и именно в окрестностях Штудгардта, но отличающийся от разновидностей, какие встречаются в пестром песчанике” (Протоколы..., 1870, с. 436). Позднее А.В. Нечаев отметил, что “на изданной Г.П. Гельмерсеном геологической карте Европейской Рос-

сии краска триаса совершенно поглотила наши пермские образования” (Нечаев, 1894, с. 496).

А.А. Штукенберг в 1877 г. исследовал пестроцветные толщи, развитые на горе Б. Богдо, и разделил их на два яруса: “верхний, состоящий из пестрых мергелей и нижний, состоящий из песчаников, конгломератов и глин”. По его наблюдениям, “налегающий на пестроцветную группу известняк не связан с нею палеонтологически” (Штукенберг, 1877, с. 5). Затем он осмотрел подобные отложения в окрестностях Оренбурга, где они оказались сходным с нижним ярусом пестрой группы на горе Б. Богдо и содержали окаменелости, не имеющие, по его заключению, “впрочем ничего общего с органическими остатками триасового известняка горы Богдо” (Штукенберг, 1877, с. 5–6). Он указал из этих отложений находки двустворчатых моллюсков и остатки растений, среди которых преобладали каламиты. Не соглашаясь с выводами Н.П. Барбота де Марни, которые он назвал поспешными, А.А. Штукенберг отметил, что “не следует забывать шаткость видовых признаков ископаемых растений вообще и каламитов в особенности, а последние, по-видимому, и послужили основанием для сравнения” (Штукенберг, 1877, с. 6). Растительные остатки, в то время недостаточно изученные, могли оказаться, по мнению А.А. Штукенберга, общими для цехштейна и для триаса.

В 1879 г. П.И. Кротов опубликовал результаты своих исследований северной части Вятской губернии, где по его наблюдениям преобладающими являлись “пласты пермской формации, собственно песчано-мергелистая группа этой фор-

мации, состоящая из конгломератов, песчаников, глин, мергелей и мергелистых известняков” (“ярус пестрых мергелей” — прим. авт.) (Кротов, 1879, с. 104). Он отмечал, что фаунистический состав этих отложений не отличается разнообразием и ископаемые здесь крайне редки и встречены большей частью в “довольно плотных мергелях и глинах”. Он указал на находки костей “ящеров”, рыб, остракод, двустворчатых моллюсков, растительных остатков (Кротов, 1879, с. 105). Вероятно, эти находки происходили из нижней части “яруса пестрых мергелей”. Такие же органические остатки были обнаружены П.И. Кротовым и в “чисто цехштейновых пластах”, которые, по его мнению, “переслаиваются с пестрыми мергелями и связаны с ними фаунистически. Последний факт, добытый исследованиями на р. Кама А.М. Зайцевым, т.е. переслаивание песчано-мергелистой толщи, содержащей вышеназванную фауну яруса пестрых мергелей, с чисто цехштейновыми формами и наоборот, — все это ясно указывает на несомненную связь этих двух толщ и исключает всякую возможность рассуждать теперь о принадлежности этих двух образований к двум различным геологическим эпохам — пермской и триасу. Песчано-мергелистая толща на границе соприкосновения с чисто цехштейновыми пластами переходит в горизонтальном направлении в цехштейн” (Кротов, 1879, с. 106). Таким образом, П.И. Кротов придерживался мнения о пермском возрасте “яруса пестрых мергелей”.

А.П. Карпинский, проанализировавший *pro et contra* отнесения “яруса пестрых мергелей” к триасу или перми, пришел к следующему выводу: “Часть группы пестрых пород относится к системе триасовой, часть к пермской, т.е. нижние горизонты группы отлагались вероятно в эпоху пермскую, верхние — в триасовую” (Карпинский, 1880, с. 259).

С этими выводами не соглашались казанские геологи — А.А. Штукенберг (1882), П.И. Кротов (1882, 1884), а позднее А.В. Нечаев (1894, 1899), которые отстаивали пермский возраст “яруса пестрых мергелей”. А.А. Штукенберг изучал эти отложения сначала один, а потом и со своими студентами — П.И. Кротовым и А.М. Зайцевым. В результате исследований, проведенных в Нижегородской, Казанской, Вятской, Астраханской губерниях, А.А. Штукенберг пришел к заключению, что “ярус пестрых мергелей” неразрывно связан с подстилающими пермскими породами и литологически, и фаунистически (Штукенберг, 1882). Он считал, что *Calamites arenaceus* не обязательно свидетельствует в пользу триасового воз-

раста “яруса пестрых мергелей”, а может и доказывать “существование этого вида в пермскую эпоху”. Он отметил, что “обломок каламита, найденный на Вычегде, такого сохранения, что Фердинанд Ремер... находит невозможным на основании нахождения его делать какие-либо выводы” (Штукенберг, 1882, с. 19–20).

В 1882 г. П.И. Кротов опубликовал работу, посвященную результатам геологических исследований, проведенных им в бассейне р. Волга между Нижним Новгородом и Казанью. “Ярус пестрых мергелей” он разделил на три горизонта — “верхний и нижний мергелисто-песчаные и, средний, мергелисто-известковый” (Кротов, 1882). По его наблюдениям, цехштейн на этой площади выклинивается и “отчасти переходит в песчано-мергелистые образования; здесь он вполне подчинен песчано-мергелистой толще, подстилающей и покрывающей его; что в этой толще, во всех ее горизонтах, заключаются одинаковые органические остатки” (Кротов, 1882, с. 5). Таким образом, П.И. Кротов продолжал отстаивать пермский возраст “яруса пестрых мергелей”.

В 1883 г. С.Н. Никитин (рис. 3) в результате исследований, проведенных им в восточной части Костромской губернии по р. Ветлуга, предположительно отнес “ярус пестрых мергелей” к нижнему триасу. У с. Большая Слудка в обнажении красных песчаных известковистых глин С.Н. Никитин (1883) обнаружил прослой конгломерата, в котором были найдены фрагменты чешуй, костей и зубы рыб и остатки лабиринтодонтов (“костяные щитки” и зубы). Подобный конгломерат с остатками лабиринтодонтов С.Н. Никитин наблюдал у с. Баки, на правом берегу р. Волга у г. Козьмодемьянска и на р. Унжа. По наблюдениям С.Н. Никитина, “ярус пестрых мергелей” в северных и северо-западных областях преимущественно представлен красными грубозернистыми глинистыми песками, а пропластки серой, голубовато-серой и зеленовато-серой мергелистой глины имеют здесь подчиненное значение. На западе и юго-западе, в долинах рек Унжа и Волга отношения этих пород “прямо обратные” — “серая глина занимает там первенствующую роль по отношению к красному песку, который, обогащаясь глинистыми частицами все более и более, превращается часто в красную глину” (Никитин, 1883, с. 22). В итоге С.Н. Никитин пришел к выводу, что эти два образования — глинистое на западе и песчаное на востоке — не представляют собой два различных яруса, и, основываясь на своих “личных, довольно значительных наблюдениях в области губерний Костромской, Владимирской, Нижегородской, Казанской и

Симбирской,” он заключил, что “это два образования, переходящие друг в друга и взаимно параллельные” (Никитин, 1883, с. 22).

В отличие от П.И. Кротова, С.Н. Никитин не наблюдал деления толщи пестрых пород на три горизонта. Он скептически отнесся к определениям П.И. Кротовым ископаемых двустворчатых моллюсков – *Unio umbonatus* Fisch. и *Unio castor* Eichw., обнаруженных последним в конгломератах у с. Сумки на р. Волга, в нескольких километрах выше устья р. Ветлуга. По мнению С.Н. Никитина, “грубозернистый песчаник, переходящий в конгломерат, не может сохранить в себе ничего кроме самого грубого ядра двустворчатой раковины”, и эти остатки “не принадлежат к таким группам животных, на основании которых палеонтолог и геолог делает подразделения систем” (Никитин, 1883, с. 39).

В работе, написанной по результатам этих исследований, С.Н. Никитин (1883) из конгломератов, обнаруженных у с. Большая Слудка, описал зуб двоякодышащей рыбы, выделив новый вид

рода *Ceratodus* – *C. wetlugae*¹. В его распоряжении также имелись обломки “костяных пластинок с морщинистой поверхностью” и три зуба, “представляющих типичное строение лабиринтодонт”, которые “говорят за причисление и этих обломков нахожим костяным щиткам какого-либо животного из этой последней группы, вероятно изобиловавших в эпоху отложения пестрых мергелей” (Никитин, 1883, с. 25–26). С.Н. Никитин считал, что эти находки представляют собой “фауну чисто триасового типа” (Никитин, 1883, с. 28). По его мнению, следующие факты свидетельствовали в пользу триасового возраста “яруса пестрых мергелей”: 1) положение между цехштейном и юрой; 2) несогласное залегание яруса пестрых мергелей и верхнепермских пород; 3) присутствие в пестроцветных отложениях остатков наземной растительности и пресноводной фауны триасового типа; 4) “положение пестроцветной группы в горе Богдо под породами, которые имеют характер довольно резко выраженного триаса”; 5) “огромная мощь (до 100 саженей) пестрых пород заставляет предполагать громадный период времени, протекший во время их отложения с конца цехштейнового периода, почему и кажется меньшей натяжкой выделение этой толщи в особую систему, чем соединение ее с не менее самостоятельным и мощным образова-

нием цехштейнового известняка” (Никитин, 1883, с. 37).

С.Н. Никитин пришел к заключению, что “положение яруса пестрых мергелей по крайней мере на западе от линии Симбирск–Казань–Котельнич на Вятке, всецело над верхним ярусом цехштейнового известняка можно считать основательно доказанным” (Никитин, 1883, с. 35). Не соглашаясь с выводами казанских геологов о переслаивании цехштейнового известняка и пестрых пород, выклинивании и переходе цехштейна и “яруса пестрых мергелей” друг в друга, он обращает внимание на тот факт, что “есть места, где между этими двумя образованиями лежит значительный перерыв, выражающийся в несогласном напластовании” (Никитин, 1883, с. 38). Однако, резюмируя, С.Н. Никитин отметил, что вопрос о возрасте “яруса пестрых мергелей” “далек от окончательного решения” и “ум как-то менее насилуется при параллелизации этих образований нижнему триасу, и для того, чтобы расшатать это убеждение, слишком еще мало сделано” (Никитин, 1883, с. 39).

П.И. Кротов не замедлил высказать свое несогласие с взглядами С.Н. Никитина и привел свои доводы в пользу признания пермского возраста за “ярусом пестрых мергелей” (Кротов, 1884). Он считал, что, “хотя положение яруса пестрых мергелей между юрой и верхним цехштейном, при непрерывности переходов пестрых мергелей в цехштейн и может говорить о принадлежности их к нижнему триасу, но ничем не доказано, с другой стороны, совпадение конца нашего цехштейна с концом его в Германии и Англии” (Кротов, 1884, с. 22–23). По его мнению, несогласное залегание “яруса пестрых мергелей” на несомненно пермских породах также ничего не говорит в пользу триасового возраста пестрых пород и связано с местными дислокациями, карстовыми процессами и др., а палеонтологические данные, достаточно скудные на тот период времени, также свидетельствуют о пермском возрасте пестрых пород: “Совершенно неосновательно мнение, что нахождение в пестрых породах *Equisetum arenaceum*, *Estheria minuta*, *Ceratodus Wetlugae* и остатков лабиринтодонт заставляет предполагать тип фауны и флоры тождественный с триасовым. Оно заставляло бы предполагать только в том случае, если бы *Ceratodus Wetlugae* был видом тождественным с триасовыми видами *Ceratodus*'a (вертикальное распространение которого не изучено); если бы лабиринтодонты были присущи только триасу и вовсе не были найдены в пермских пластах России; если бы *Eq. arenaceus* с Вычегды был действительно *Eq. arenaceus* и если бы

¹ На самом деле, судя по рисунку и приведенному описанию, это зубная пластинка представителя рода *Gnathorhiza*.

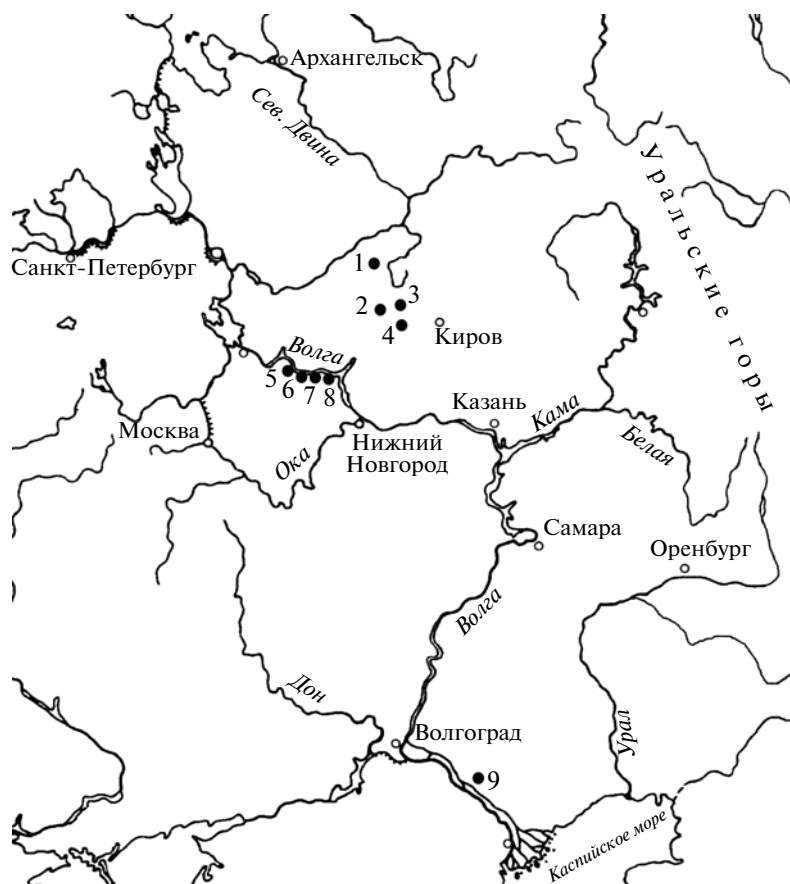


Рис. 4. Схема расположения основных местонахождений раннетриасовых позвоночных в центральной части Европейской России и Прикаспии.

Местонахождения: 1 – Вахнево, 2 – Ухтубуж, 3 – Zubовское, 4 – Большая Слудка, 5 – Красные Пожни, 6 – Плес, 7 – Семигорье, 8 – Решма, 9 – Большое Богдо.

подобные же остатки не приводились из пермских и каменноугольных пластов... и если бы, наконец, *Estheria minuta*, а не *exigua Eichw.* и не встречалась бы довольно часто в чисто пермских пластах с массой чисто пермских форм” (Кротов, 1884, с. 24–25).

В 1884 г. вышла из печати очередная работа С.Н. Никитина “Общая геологическая карта России. Лист 56”, в которой он отметил, что обнажения пестрых мергелей редки на изученной площади и указал их выходы в окрестностях Устюжны, у д. Перемут на р. Молога, у д. Перебор на р. Волга (Никитин, 1884). Однако ископаемые здесь им не были найдены. Возраст “яруса пестрых мергелей” он определил как раннетриасовый (со знаком вопроса). В этой работе С.Н. Никитин предложил казанским геологам прекратить полемику о возрасте “яруса пестрых мергелей” и издать монографию “по русскому цехштейну и ярусу пестрых мергелей”, в которой показать на при-

мере сопоставления разрезов соотношения этих двух толщ, обработать и описать с точными стратиграфическими привязками хранящийся в музеях палеонтологический материал (Никитин, 1884, с. 46).

Через год была опубликована монография С.Н. Никитина, посвященная геологическим исследованиям в пределах 71 листа Общей геологической карты России (Никитин, 1885). По его наблюдениям, “ярус пестрых мергелей” имеет в пределах этой площади повсеместное распространение, но лишь в двух местах ему удалось найти “неопределимые мелкозернистые остатки рыб и ящеричных животных в конгломератах Ухтубужа на Унже и Красных Пожен на Волге” (Никитин, 1885, с. 78). Эти отложения он также отнес с вопросом к нижнему триасу. С.Н. Никитин писал, что, по его наблюдениям и исходя из анализа литературных данных, “ярус пестрых мергелей” к западу от Казани лежит

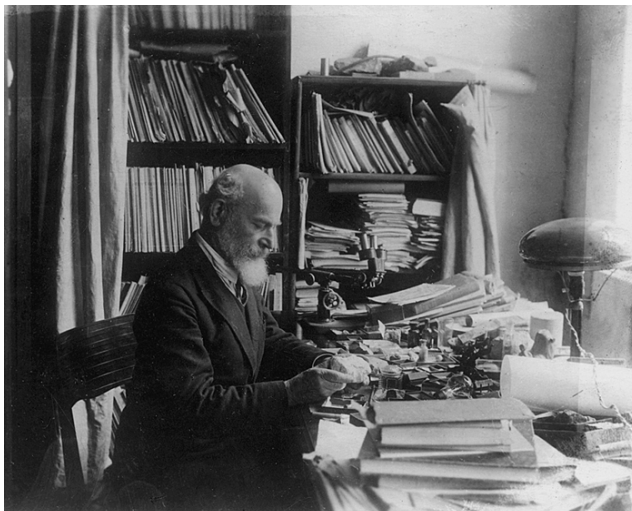


Рис. 5. Н.Н. Яковлев (1870–1966). Фототека Отдела истории геологии Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН.

на пермском известняке. Относительный их возраст определяется “до некоторой степени положением их с одной стороны ниже цератитовых пластов горы Богдо, соответствующих (по Мойсисовичу) верхним верфенским слоям альпийского триаса, – с другой над русским пермским известняком” (Никитин, 1885, с. 83). Он считал целесообразным рассматривать “ярус пестрых мергелей” отдельно от пермского известняка и в картографических целях показал на геологической карте “ярус пестрых мергелей как нижний триас, хотя почти уверен, что нижние границы этих образований и западноевропейского триаса едва ли синхроничны” (Никитин, 1885).

В 1887 г. С.Н. Никитин, усматривая “значительное зло в том, что для обозначения крупного стратиграфического подразделения, равного этажу (*stufe*) в России используется петрографический термин”, предложил для “яруса пестрых мергелей” термин татарский ярус, ограничив его снизу цехштейном, а сверху – верфенскими известняками г. Богдо. Он отметил при этом, что в восточных областях не все пестрые породы можно считать относящимися к одному геологическому горизонту. “В области наибольшего своего развития татарский ярус петрографически распадается на две переходящие друг в друга группы пород: глинисто-известковую внизу и глинисто-песчаниковую вверху. Палеонтологически татарский ярус характеризуется смешанной пермско-триасовой фауной...” (Никитин, 1887, с. 245–246).

В 1894 г. А.В. Нечаев опубликовал капитальную монографию, посвященную описанию беспозвоночных и рыб из пермских отложений восточной полосы России. “Ярус пестрых мергелей”, согласно предложению С.Н. Никитина, он называет татарским, но относит его целиком к верхней перми (Нечаев, 1894). Из татарского яруса им описаны 38 форм беспозвоночных, большинство из которых представлены двусторчатymi моллюсками (Нечаев, 1894). В вышедшей позднее работе, посвященной результатам геологических исследований Козьмодемьянского и Чебоксарского уездов, А.В. Нечаев признал залегание татарского яруса “над цехштейном,” но не отошел от взглядов на его пермский возраст (Нечаев, 1899).

Возраст татарского яруса требовал палеонтологического обоснования, и постепенно начинает накапливаться палеонтологический материал. Остатки лабиринтодентов, рыб, рептилий были обнаружены в бассейнах рек Луза и Юг в Вологодской губернии, на р. Ветлуга Костромской губернии (рис. 4). Они были определены и описаны Н.Н. Яковлевым (рис. 5), который отмечал, что все исследователи, доставившие ему этот материал, “на Лузе и Ветлуге имели дело с одним и тем же горизонтом пестроцветной толщи. Этот горизонт является в виде конгломератовидного песчаника среди пестрых мергелей. Песчаник залегают, по-видимому, всюду горизонтально, имеет мощность, уменьшающуюся с севера к югу от 3 метров до 2-х вершков, и содержит обломки костей позвоночных – рыб, амфибий и рептилий” (Яко-



Рис. 6. А.Н. Мазорович (1886–1950). Фототека Отдела истории геологии Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН.

влев, 1916, с. 157). В итоге Н.Н. Яковлев пришел к выводу о раннетриасовом возрасте верхней пачки обнажающегося в этом регионе татарского яруса.

Статья Н.Н. Яковлева (1916) имеет особое значение как для обоснования присутствия на территории центральной части Европейской России триасовых континентальных отложений, так и для выяснения систематической принадлежности встреченных в них остатков наземных позвоночных. Здесь были описаны зубная пластинка двоякодышащих рыб (*Gnathorhiza pusilla* Cope), позвонок динозавра *Thecodontosaurus* sp. (ныне отнесенный А.Г. Сенниковым (1990) к рауизухидному текодонту *Tsylmosuchus* sp.) и черепные остатки темносpondильных амфибий. Последние были отнесены к южноафриканскому роду *Rhinesuchus* и послужили основой для выделения нового вида *Rhinesuchus wolgo-dwinensis*, который стал первой формой триасовых амфибий, описанной на территории Восточной Европы. Материалом для описания *Rh. wolgo-dwinensis* послужили сборы В.Г. Хименкова на местонахождении Вахнево на р. Шарженга, А.Н. Рябинина и А.М. Жирмунского на местонахождении Большая Слудка на р. Ветлуга, Л.И. Лутугина в бассейне р. Луза, а также неуказанного в статье исследователя из местонахождения Зубовское на р. Ветлуга. Впоследствии выяснилось, что наиболее хорошо диагностируемые из этих фрагментов — фрагмент неба (Яковлев, 1916, табл. II, фиг. 3) и задняя часть правой половины черепа (Яковлев,

1916, табл. II, фиг. 1) — принадлежат двум позднее установленным родам — *Benthosuchus* и *Wetlugasaurus* соответственно (Очев, 1966). После детального изучения всего оригинального материала, послужившего основой для описания *Rhinesuchus wolgo-dwinensis*, нами дополнительно было установлено следующее: 1) к *Benthosuchus* также относится фрагмент симфизной части нижней челюсти из местонахождения Большая Слудка (Яковлев, 1916, табл. I, фиг. 5), 2) указанный выше фрагмент неба из местонахождения Вахнево принадлежит *Benthosuchus sushkini* (который позднее был описан именно из этого местонахождения) и 3) передний конец нижней челюсти из местонахождения Зубовское (Яковлев, 1916, табл. I, фиг. 4) неотличим от соответствующей части скелета примитивных трематозаврид — тоозухин.

Г.П. Фредерикс в 1917 г. провел исследования по правобережью Вятки, в результате которых разделил пермские отложения на три отдела и исключил из состава перми самый верхний горизонт татарского яруса, представленный красными пятнистыми глинами и серыми диагонально-слоистыми песчаниками. Этот горизонт он назвал “ветлужским” (Годовые..., 1919; Фредерикс, 1920). Более того, Г.П. Фредерикс отметил, что П.И. Кротов относил эти образования к пермским, но исследования Н.Н. Яковлева “указывают на большую вероятность отнесения этих пород к нижнему триасу” (Годовые..., 1919, с. 30). Одна-

ко впоследствии возраст этих отложений был определен как позднепермский, но термин “ветлужский горизонт” прочно “вошел в геологическую литературу” (Блом, 1967, с. 429).

В 1918–1924 гг. Н.Г. Кассин проводил геологическую съемку территорий бывших Вятской, Вологодской и Пермской губерний в пределах 107 листа 10-верстной карты Европейской России. Широко развитые в южной части региона пестроцветные породы татарского яруса он разделил на 12 литологически различающихся между собой свит. Три верхние – X, XI и XII, содержащие “фауну амфибий и в смежных районах встречающихся вместе с остатками нижнетриасовых динозавров и рыб”, он отнес к самым нижним частям триаса (Кассин, 1928, с. 43).

А.Д. Архангельский в сводной монографии, посвященной обзору геологического строения Европейской России, уделил особое внимание возрасту татарского яруса (Архангельский, 1922а, 1922б). Эти отложения он называл “татарские слои,” поскольку они не образуют яруса “в обычном смысле этого слова” и относятся к двум различным системам, именно поэтому он обозначил эти отложения индексом “ $P_2 + T_1$ ” и заметил, что “разграничение этих систем в настоящее время еще совершенно невозможно” (Архангельский, 1922а, с. 87–88).

В 1928 г. Ф.М. Кузьмин проводил исследование в среднем и нижнем течении р. Юг (на территории современных Кировской и Вологодской областей), где обнаружил костеносный конгломерат, в котором им были найдены “элементы скелета Colobontidae и Labrinthodontia возможно типа Benthosauridae... элементы скелета Dinosauria типа довольно крупных хищников (в коллекции имеется фрагмент верхней челюсти с клыком длиной 5 см)” (Кузьмин, 1928, с. 9). Эти находки позволили ему прийти к выводу, что эта “фауна отчасти сходна с фауной пестроцветной толщи рр. Шарженги и Ветлуги (стегоцефалы), отчасти содержит новые элементы, по возрасту относящиеся к триасу; я имею в виду Colobodontidae и, главным образом, Dinosauria, типа триасовых динозавров Вюртемберга, причем более крупных, чем Thecodontosauria с Ветлуги” (Кузьмин, 1928, с. 9–10).

Благодаря в основном работам сотрудников Геологического комитета, из костеносных конгломератов пестроцветных мергелей поступал новый палеонтологический материал. Его доставили Н.Г. Кассин с р. Кобра Вятской губернии, П.М. Замятин с р. Луза, В.А. Цареградский с р. Ветлуга из местонахождения Зубовское. Этот

материал Н.Н. Яковлев передал для обработки А.Н. Рябинину, который дополнил его собственными сборами, а также находкой А.М. Жирмунского, происходившей из обнажения у с. Большая Слудка. Наибольшей полнотой и хорошей сохранностью отличался череп лабиринтодонта, доставленный В.А. Цареградским. После препарирования конкреций, переданных А.М. Жирмунским, в одной из них “оказался позвоночник, часть черепа и кости грудного пояса стегоцефала рахитомного типа” (Рябинин, 1930, с. 50). На основании этого материала А.Н. Рябинин описал новый род и вид лабиринтодонта *Wetlugasaurus angistifrons*. Отложения, содержащие эти остатки, он отнес к нижнему триасу (Рябинин, 1930).

Позднее Ф.М. Кузьмин опубликовал описание нового вида южноафриканского рода *Trematosuchus* – *T. weidenbaumi*², остатки которого были найдены геологом М. Вейденбаумом в конгломератах у г. Плес (Верхнее Поволжье). Также из конгломератов пестроцветной толщи северной части Окско-Цнинского вала Ф.М. Кузьминым были определены роды *Benthosaurus* и *Capitosaurus*, которые, по его мнению, совместно с *Trematosuchus weidenbaumi*, “являются руководящими для нижнего триаса не только Западной Европы и Южной Африки, но также и Европейской части СССР.. Встречая этот комплекс, можно говорить о наличии нижнетриасовых отложений на территории нашего Союза” (Кузьмин, 1935, с. 46).

В 1936 г. А.П. Гартман-Вейнберг и М.Ф. Кузьмин опубликовали результаты изучения остатков лабиринтодонта, собранных М.Ф. Кузьминым в Верхнем Поволжье на участке Кострома–Решма и А.П. Гартман-Вейнберг на участке Семигорье–Илья–Бережок. Эти, по словам авторов, “палеонтологические разведки... дали разрозненные остатки скелета и фрагменты черепов стереоспондиальных стегоцефалов. Детальное изучение собранных материалов показало, что фауна обследованных отложений представлена триадой космополитических форм, характеризующих нижнетриасовые отложения Германии, восточной Гренландии и Южно-Африканского союза. Это – *Trematosuchus*, *Capitosaurus* и форма, близкая к *Trematosaurus*” (Гартман-Вейнберг, Кузьмин, 1936, с. 58).

Несмотря на работы Н.Н. Яковлева, Г.Н. Фредерикса, Н.Г. Кассина, А.Н. Рябинина, М.Ф. Кузьмина и А.П. Гартман-Вейнберг, стратиграфическое положение татарского яруса оставалось неопределенным. Точку в этом вопросе поставили работы А.Н. Маза-

² В настоящее время этот вид относится к роду *Angusaurus* (Гетманов, 1989).

ровича (рис. 6) (Мазарович, 1928, 1934, 1939), который предложил отказаться от татарского яруса, входящего в две системы, и выделил хлыновский ярус для верхней перми и ветлужский ярус для нижнего триаса, “так как именно на Ветлуге была впервые найдена триасовая фауна” (Мазарович, 1934, с. 58). Проводить границу между пермскими и триасовыми отложениями в Заволжье он предложил исходя из крайне резкого изменения литологической характеристики отложений — смены глинистых накоплений грубопесчаными, развитыми на очень обширном пространстве, а также по появлению грубых галечников уральских пород. А.Н. Мазарович также выделил баскунчакский ярус, развитый только на юге и представленный морскими отложениями с *Doricranites*, залегающими на пестрых породах г. Б. Богдо. Ветлужский и баскунчакский ярусы он сопоставил с пестрым песчаником (*Bundsandstein*) Германии (Мазарович, 1939).

В конце 1930-х годов, благодаря работам А.Н. Мазаровича, нижний триас получил “постоянную прописку” в стратиграфической схеме Европейской России. Таким образом, спор между казанскими и петербургскими геологами о принадлежности пестроцветной толщи, или “яруса пестрых мергелей”, или татарского яруса, к перми или триасу закончился вничью. А.В. Нечаев писал: “По фигуральному выражению С.Н. Никитина, много копий было переломано об этот вопрос, но нужно добавить, что еще ни один из обладателей переломанных копий не признал себя побежденным” (Нечаев, 1894, с. 496). В этом споре не было ни победителей, ни побежденных. Каждая из спорящих сторон оказалась частично права — нижняя, большая часть татарского яруса вошла в состав пермской системы, а верхняя отнесена к нижнему триасу.

Статья подготовлена при поддержке РФФИ (проект № 10-05-00611а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Архангельский А.Д.* Обзор геологического строения Европейской России. Том I. Юго-восток Европейской России и прилежащие части Азии. Вып. 1. Петроград: Изд-во Геол. ком., 1922а. 176 с.
- Архангельский А.Д.* Обзор геологического строения Европейской России. Том II. Средняя Россия. Петроград: Изд-во Геол. ком., 1922б. 466 с.
- Ауэрбах И.Б.* Гора Богдо. Исследования, произведенные по поручению Императорского Русского географического общества в 1854 г. СПб., 1871. 81 с.
- Барбот де Марни Н.П.* Геогностическое путешествие в северные губернии Европейской России // Зап. Императорского Санкт-Петербургского минер. об-ва. 1868. Вторая сер. Ч. 3. С. 204–283.
- Блом Г.И.* Триасовая система // Геология СССР. Том XI. Поволжье и Прикамье. Ч. 1. Геологическое описание. М.: Недра, 1967. С. 427–462.
- Вагнер П.И.* Общий взгляд на геогностический состав почв Казанской губернии, служащий пояснительной запиской для геогностической карты той же губернии. Казань, 1859. Отдельный оттиск из 1-й книжки Ученых записок за 1859 г. 14 с.
- Гартман-Вейнберг А.П., Кузьмин М.Ф.* Нижнетриасовые стегоцефалы северной части Окско-Цнинской антиклинали // Проблемы палеонтологии. 1936. Т. 1. Палеонт. лаборатория. МГУ. С. 56–61.
- Гельмерсен Г.П.* Пояснительные примечания к генеральной карте горных формаций Европейской России // Горный журнал. 1841. Ч. 2. Кн. 4. С. 29–68.
- Гетманов С.Н.* Триасовые амфибии Восточно-Европейской платформы. М.: Наука, 1989. 102 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 236).
- Годовые отчеты по исполнению работ, предусмотренных программой на 1917 год. Исследования в целях составления 10-верстной геологической карты. А. Европейская Россия // Изв. Геол. ком. за 1918 г. (Петроград). 1919. Т. 37. № 1-2. С. 13–57.
- Головкинский Н.А.* О пермской формации в центральной части Камско-Волжского бассейна // Материалы для геологии России. СПб.: Изд-во Императорского Санкт-Петербургского минер. об-ва. 1869. Т. 1. С. 273–415.
- Известия о действиях ученой экспедиции, снаряженной Императорским Русским географическим обществом для исследования местности Черныярского уезда, занимаемой горами Богдо и другими близ Баскунчакского соляного озера // Вестник Императорского Русского географического общества. (СПб.). 1854. Ч. 12. Географические известия и смесь. С. 1–12.
- Карпинский А.П.* Замечания об осадочных образованиях Европейской России // Горный журнал. 1880. Т. 4. С. 242–260.
- Кассин Н.Г.* Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист 107. Вятка—Слободской—Омутнинск—Кай // Труды Геол. ком. Нов. сер. 1928. Вып. 158. 268 с.
- Кротов П.И.* Материалы для геологии Вятской губернии. Ч. III. Геологические исследования в северной полосе Вятской губернии // Труды об-ва естествоиспытателей при Императорском Казанском университете. 1879. Т. VIII. Вып. II. С. 1–116.
- Кротов П.И.* Геологические исследования по Волге между Нижним Новгородом и Казанью // Труды об-ва естествоиспытателей при Императорском Казанском университете. 1882. Т. IX. Вып. I. С. 3–71.

- Кротов П.И.* По поводу “Геологического очерка Ветлужского края” С.Н. Никитина // Приложение № 67 к протоколам заседаний об-ва естествоиспытателей при Имп. Казанском университете. Пятнадцатый год. 1883–1884. Казань, 1884. С. 1–36
- Кузьмин Ф.М.* Находка ископаемых позвоночных на р. Юг // Геол. вестник. 1928. Т. 6. № 4–6. С. 5–10.
- Кузьмин Ф.М.* Нижнетриасовые стегоцефалы северной части Окско-Цнинского вала // Ежегодник Всероссийского палеонтологического об-ва. Т. X. Л.–М.: ОНТИ НКТП СССР, 1935. С. 39–48.
- Мазарович А.Н.* О следах триаса в восточной части Русской равнины // Бюлл. МОИП. Нов. сер. 1928. Т. XXXVI. Отд. геол. Т. VI (I). С. 37–60.
- Мазарович А.Н.* Стратиграфия континентальных пермских образований бассейна Волги и Вятки // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1934. Т. XII (I). С. 32–110.
- Мазарович А.Н.* Стратиграфия пестроцветных образований верхней перми и нижнего триаса Русской платформы // Бюлл. МОИП. 1939. Нов. сер. Т. XLVII. Отд. геол. Т. XVII (I). С. 3–22.
- Мурчисон Р., Вернейль Э., Кейзерлинг А.* Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского. Ч. 1. СПб., 1849. 1141 с.
- Нечаев А.* Фауна пермских отложений восточной полосы России (с 12 литографированными таблицами) // Труды об-ва естествоиспытателей при Имп. Казанском университете. 1894. Т. XXVII. Вып. 4. 496 с.
- Нечаев А.* Геологическое исследование южной, нагорной части Козьдемьянского и Чебоксарского уездов // Труды об-ва естествоиспытателей при Имп. Казанском университете. 1899. Т. XXXIII. Вып. 4. 131 с.
- Никитин С.Н.* Геологический очерк Ветлужского края // Материалы для геологии России Т. IX. СПб., 1883. Отдельный оттиск. 50 с.
- Никитин С.Н.* Общая геологическая карта России. Лист 56 // Труды Геол. ком. 1884. Т. 1. № 2. 153 с.
- Никитин С.Н.* Общая геологическая карта России. Лист 71 // Труды Геол. ком. 1885. Т. 2. № 1. 218 с.
- Никитин С.Н.* Геологические наблюдения вдоль линии Самаро-Уфимской железной дороги. Цехштейн и тарский ярус // Изв. Геол. ком. 1887. Т. 6. № 6. С. 225–248.
- Оливьери А.И.* Геогностическое обозрение некоторых частей берегов реки Оки и других речек, в нее с обеих сторон в губерниях Тамбовской, Нижегородской и Владимирской впадающих // Горный журнал. 1838. Ч. 3. Кн. 9. С. 301–377.
- Очев В.Г.* Систематика и филогения капитозавроидных лабиринтодонт. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1966. 184 с.
- Протоколы заседаний Императорского Санкт-Петербургского минералогического общества в 1869 году // Записки Имп. Санкт-Петербургского минер. об-ва. 1870. Вторая серия. Часть пятая. С. 387–448.
- Робер Э.* Геологические наблюдения в России в 1839 году // Горный журнал. 1841. Ч. 3. Кн. 7. С. 1–30.
- Рябинин А.Н.* *Wetlugasaurus angustiformis* nov. gen., nov. sp. из нижнего триаса Ветлужского края // Ежегодник Русского палеонтологического об-ва. (Ленинград). 1930. Т. VIII. 1928–1929. С. 49–76.
- Сенников А.Г.* Новые данные по рауизухидам Восточной Европы // Палеонтол. журн. 1990. № 3. С. 3–16.
- Стародубцева И.А., Новиков И.В.* Из истории геологического изучения гор Малое и Большое Богдо // Матер. III Междунар. науч.-практ. конф. Туризм и рекреация: инновации и ГИС-технологии. Астрахань, 2010. С. 190–195.
- Фредерикс Г.Н.* Заметка о стратиграфии пермских отложений восточной полосы Европейской России // Изв. Геол. ком. за 1918 г. 1920. Т. 37. № 7–8. С. 581–588.
- Штукенберг А.А.* Верхний ярус пестрых мергелей и его отношения к другим образованиям пермской системы Евр. России // Труды об-ва естествоиспытателей при Имп. Казанском университете. 1882. Т. XI. Вып. 2. 20 с.
- Штукенберг А.А.* Предварительный отчет геологических работ в 1877 году // Труды об-ва естествоиспытателей при Имп. Казанском университете. 1877. Т. VI. Вып. 4. С. 5–14.
- Яковлев Н.Н.* Триасовая фауна позвоночных их пестроцветной толщи Вологодской и Костромской губерний // Геол. вестник. 1916. Т. 2. № 4. С. 157–165.

Рецензент В.А. Захаров