

АТЛАС

ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ
ПРИРОДЫ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

PALEONTOLOGY

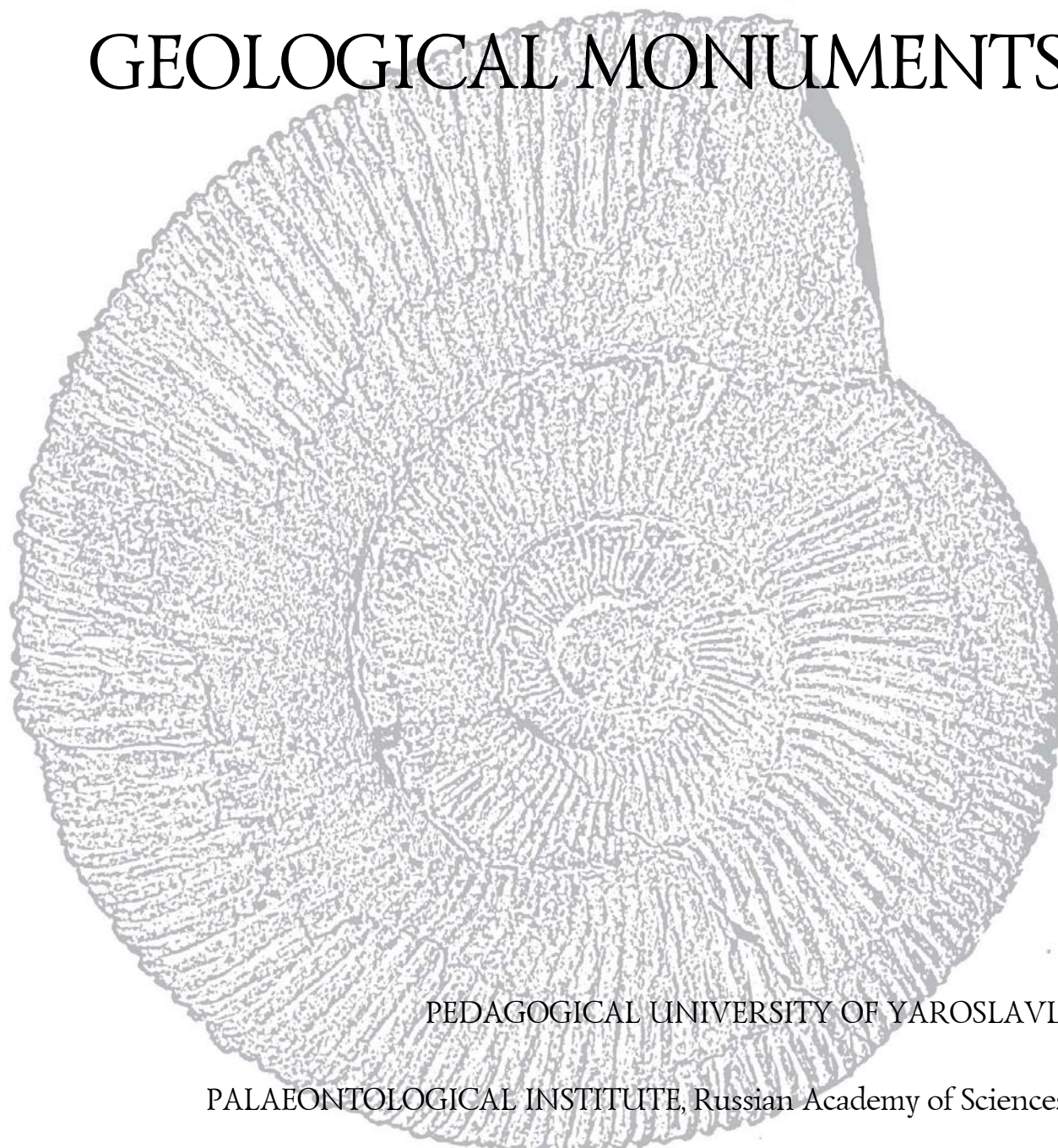


STRATIGRAPHY

ATLAS

OF THE YAROSLAVL REGION

GEOLOGICAL MONUMENTS



PEDAGOGICAL UNIVERSITY OF YAROSLAVL

PALAEONTOLOGICAL INSTITUTE, Russian Academy of Sciences

ADMINISTRATION OF YAROSLAVL REGION
NATURAL RESOURCES MINISTRY OF RUSSIA

CENTRAL ADMINISTRATIVE BOARD OF NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT
PROTECTION ON THE YAROSLAVL REGION

АТЛАС

ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

ЯРОСЛАВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. К. Д. УШИНСКОГО

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ, Российская Академия Наук

АДМИНИСТРАЦИЯ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ
МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ МПР ПО ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

УДК 55: 001. 89
ББК

Àðëàñ ããí ëî ãë ÷ãñë è õ ï àì ÿòí è êî â ï ðë ðî äû ß ðî ñë àãñë î é î áë àñòè.
ß ðî ñë àãëü: èçä-âî ß Æ Ó, 2003. 121 ñ, 56 î î ò à á ë.

Ðãääê öè î í í à ÿ ê î ë ë ä ä ë ÿ:

В. М. Федоров, Д. И. Лабутин, Н. Ф. Тимошенко, И. А. Маслов

Ðãö áí ç á í ò ù :

Б. В. Поярков, доктор геолого-минералогических наук, профессор
И. В. Новиков, кандидат геолого-минералогических наук
А. К. Воронцов, кандидат геолого-минералогических наук

Àâòî ðñë è é ê î ë ë ä ä è è â:

Д. Н. Киселев, В. Н. Баранов, Е. С. Муравин, И. В. Новиков, А. Г. Сенников

ISBN 5-87555-394-4

- © Ярославский государственный педагогический университет имени К. Д. Ушинского, 2003
- © Коллектив авторов, 2003
- © Администрация Ярославской области, 2003

СОДЕРЖАНИЕ

От составителей	<i>Д. Н. Киселев</i>	3
Введение	<i>Д. Н. Киселев</i>	4
Особенности размещения геологических памятников природы в Ярославской области	<i>Д. Н. Киселев</i>	9
Шарна	<i>Д. Н. Киселев</i>	11
Лунка	<i>В. Н. Баранов, Д. Н. Киселев</i>	16
Тихвинское	<i>И. В. Новиков, А. Г. Сенников</i>	18
Максимовское	<i>А. Г. Сенников</i>	29
Переборы	<i>Д. Н. Киселев</i>	33
Дмитриевка	<i>Д. Н. Киселев</i>	42
Конюшино	<i>Д. Н. Киселев</i>	43
Иода	<i>Д. Н. Киселев</i>	45
Акулинское	<i>Д. Н. Киселев</i>	51
Ивановское-Михалево	<i>Д. Н. Киселев</i>	54
Сельцо-Воскресенское	<i>Д. Н. Киселев</i>	58
Глебово	<i>Д. Н. Киселев, В. Н. Баранов, Е. С. Муравин</i>	63
Бабурино-Городок	<i>Д. Н. Киселев</i>	76
Сутка	<i>Д. Н. Киселев</i>	78
Васильки	<i>Д. Н. Киселев</i>	81
Крестовский карьер	<i>Д. Н. Киселев, В. Н. Баранов</i>	83
Палеогеография Ярославской области в юрское и меловое время	<i>Д. Н. Киселев</i>	94
Черемошник	<i>Д. Н. Киселев, В. Н. Баранов</i>	100
Долгополка	<i>Д. Н. Киселев</i>	104
Черменино-Забавка	<i>Д. Н. Киселев</i>	108
Захарьинский валун	<i>Д. Н. Киселев</i>	111
Синий камень	<i>Д. Н. Киселев</i>	114
Краткий словарь специальных терминов		115
Литература		116

От составителей

Настоящая публикация представляет собой первую попытку создания сводного справочного руководства по всем геологическим памятникам природы (ГПП) Ярославской области. В книге дано описание 22 геологических памятников. В каждом случае рассматриваются особенности местоположения ГПП с указанием его точных границ и охранной зоны, исторический обзор, стратиграфия, палеогеография, уникальность и научное значение, современное состояние, вопросы охраны, и другие особенности.

Первоначально его авторами планировалось создание научно-популярного справочника, предназначенного, преимущественно, для неспециалистов, в т. ч. и для школьников. Это подразумевало опускание узкоспециальной научной тематики. Однако, на практике оказалось, что полностью исключить узкоспециальный элемент из описания ГПП практически невозможно, поскольку уникальность большинства геологических памятников определяется, в первую очередь, их научным содержанием. Также, за последние 15-20 лет появилось много новых данных о стратиграфии и палеонтологии некоторых уникальных геологических объектов Ярославской области, нигде еще не опубликованных. Их первичное изложение в популярной форме невозможно. Большинство ГПП Ярославской области описываются впервые. Все это привело к необходимости создания книги универсального содержания, доступного для широкого круга читателей, и интересного специалистам – геологам-стратиграфам, палеонтологам, а также работникам системы охраны природы, специалистам комитетов по землеустройству, активистам общественных экологических организаций. Как известно, создание публикаций столь широкого значения является весьма сложной задачей, поскольку научно-популярный стиль всегда вступает в острое противоречие с научной формой изложения материала. Каждый автор, кто сталкивался с подобной задачей, знает, насколько это трудно. Для облегчения восприятия специальной информации книга снабжена многочисленными фотоиллюстрациями и рисунками. В схемах геологических разрезов используются нестандартные, более образные символы горных пород, что, по мнению авторов этой книги, способствуют более живому восприятию схематических рисунков. Специальные разделы, посвященные дискуссионным вопросам корреляции отложений и описанию новых таксонов, выделены мелким шрифтом. Для большинства ГПП введена рубрика «палеогеография», раскрывающая особенности геологической истории, связанной с данным памятником (для ГПП юрской и меловой систем данные по палеогеографии объединены в отдельную главу). В конце работы дан краткий словарь специальных геологических и палеонтологических терминов, употребляемых в тексте.

Это издание осуществлено в рамках проекта «Геологические памятники природы Ярославской области» при поддержке Главного Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Ярославской области. Благодарим всех, кто способствовал появлению книги: В. М. Федорова (ГУПР по Ярославской области), взявшего на себя ответственность в инициировании проекта и оказавшего живейшее участие в его создании, а также Д. И. Лабутину и других сотрудников ГУПР по Ярославской области; Е. Ю. Колбовского (ЯГПУ), участвовавшего в ряде экспедиционных поездок, давшего ценные советы и рекомендации в области регламентации и охраны ГПП, предоставившему цифровую матрицу для моделирования рельефа окрестностей Ярославля; В. В. Морозову (ЯГПУ), помогавшей проведению экскурсионных поездок по Ярославской области и решению трудных административных вопросов; Б. В. Пояркова (ЯрГУ), А. К. Воронцова (НПЦ «Недра»), любезно прочитавших рукопись и сделавших ценные критические замечания; В. Н. Аристову (КГПИ, Комсомольск-на-Амуре), чьи материалы были использованы при описании Крестовского карьера; Е. Ю. Барабошкина (МГУ), В. А. Захарова (ГИН), И. И. Сей, Е. Д. Калачеву (ВНИГРИ), И. Г. Климову (СНИИГГиМС), Ю. И. Богомолу (Москва), оказавших консультации в определении меловых аммонитов и двустворчатых моллюсков и решении некоторых спорных вопросов стратиграфии нижнего мела; А. В. Гужова (ПИН), давшего современные определения ряда юрских и меловых гастропод; Ю. Л. Болотского (Благовещенск), предоставившего изображения уникальных остатков триасовых рыб; Д. Б. Гуляева (НПЦ «Недра»), давшего ценные рекомендации и советы по вопросам стратиграфии отдельных местонахождений юры и мела; А. И. Лобанова (Ярославль), чьи консультации по четвертичной геологии Ярославской области были использованы при написании некоторых разделов; М. И. Казаченко (Москва), чья техническая поддержка позволила вскрыть мощный оползень, закрывшего обнажение в ГПП «Тихвинское» и провести стратиграфические исследования; Т. М. Жукову, А. Н. Кузьмина (Рыбинск, ЦКиТ), Е. Спиридонову (Ярославль), предоставивших для публикации палеонтологические образцы из своих коллекций; В. Ю. Блатова и Н. И. Кибрик (Государственная Дума Ярославской области), принимавших участие в решении вопросов финансирования поездки одного из авторов работы на международный симпозиум по юрской системе в г. Палермо (2002 г.).

ВВЕДЕНИЕ

Впервые геологические памятники природы (ГПП) в Ярославской области были официально зарегистрированы в 1966 г. Ярославским облисполкомом по инициативе геологов, преподавателей Ярославского педагогического института (ныне университета) А. Н. Иванова и В. А. Новского. В первой официальной сводке памятников природы (Охрана природы, 1975) название «ГПП» не используется и все уникальные геологические объекты находятся в общем списке памятников природы, наряду с парками, гидрологическими объектами, усадьбами и пр. К ГПП из этого списка можно отнести, в первую очередь, объекты, обозначенные как «обнажения», «валуны», и во вторую – как «минеральные источники» и «холмы». По этому принципу было выделено 17 ГПП. Основанием для выделения этих геологических объектов в категорию ГПП послужил лишь личный авторитет специалистов, поскольку в то время не были разработаны четкие критерии для их выделения. В Ярославской области, а также как и в других районах России, не издавалось какой-либо справочной литературы, где были бы даны основные сведения о конкретных геологических памятниках, способные объяснить их уникальность и необходимость охраны. Предварительной попыткой такого издания была научно-популярная книга А. Н. Иванова (1950) «Геологические экскурсии по Ярославской области», где он подробно изложил сведения о 9 неординарных геологических объектах (из них только 4 получили статус ГПП). Вскоре после регистрации ярославских памятников природы в 1978 г. вышла в свет первая публикация с описанием ГПП Ярославской области. Это небольшая статья в научном сборнике педагогического института, написанная преподавателями геологии А. Н. Ивановым, В. Н. Барановым и студентом Ю. Л. Болотским. Ими описаны три самых важных геологических памятника Ярославской области, «имеющих наиболее выдающееся научное значение (Иванов и др., 1978, с. 10)»: Глебово, Крестовский карьер и Тихвинское. Здесь же дан и первый перечень памятников природы с приставкой «геологический». Их выделяется 19 в следующих группах: мезозойские, плейстоценовые (погребенные торфяники, валунные скопления, отдельные валуны, холмы), минеральные источники.



В. А. Новский (слева), изучающий четвертичные отложения в одном из обнажений в долине р. Которосли. Снимок 1960-х гг.



Профессор Анатолий Николаевич Иванов во время полевых исследований на ГПП «Крестовский карьер». Снимок 1970-г.

Последней публикацией, связанной с описанием и популяризацией ярославских ГПП, была брошюра, являющаяся сейчас библиографической редкостью и посвященная геологическим обнажениям у с. Глебово (Иванов и др., 1987). В ней подробно раскрываются все стороны геологической уникальности этого памятника.

В последнее время охрана геологических объектов в нашей стране и за рубежом превращается в целый клубок проблем, неизвестных ранее (палеонтологическое браконьерство, отсутствие единых подходов к регламентации деятельности ГПП и др.). В связи с этим созрела серьезная необходимость в составлении полного кадастра ГПП Ярославской области со всеобъемлющим их описанием. Помимо того, что такого издания до сего дня еще не было, накопилось достаточно много новой информации, позволяющей несколько пересмотреть старый список ГПП. Публикации подобного рода – «красные книги» геологических памятников, появляются лишь недавно. Самая крупная из них – сводка ГПП России, составленная сотрудниками ЦНИИГМ им. Чернышева (Карпунин и др., 1998). В работе описано 492 памятника,

выделенных в 8 типов ГПП. В этой книге дано краткое описание только трех ГПП Ярославской области (Глебово, Тихвинское и озеро Сомино).

Вопросы регламентации, составления кадастров и охраны ГПП в литературе рассматриваются лишь в последнее время, поэтому на сегодняшний день не существует четких унифицированных и общепринятых определений даже того, что такое ГПП, а также геологической уникальности и разработанной классификации ГПП. В этом смысле общероссийская сводка ГПП (Карпунин и др., 1998) также представляет ценность как первый опыт разработки классификации ГПП и критериев их ранжирования.

Разработка классификации ГПП представляется необходимой, поскольку режим охраны различных геологических объектов, также должен быть разным.

В России под ГПП понимаются все охраняемые геологические объекты. Несмотря на то, что стандартного определения геологического памятника природы не существует, их разнообразие и критерии выделения отражены в типовом определении памятника природы (выделено курсивом): “Гос. памятниками природы объявляются *уникальные или типичные, ценные в научном, культурно-познавательном и оздоровительном отношении природные объекты*, представляющие собой небольшие урочища (реки, озера, участки долин и побережий, достопримечательные горы) и отдельные объекты (*редкие и опорные геологические обнажения, эталонные участки месторождений полезных ископаемых, водопады, пещеры, минеральные источники, живописные скалы, метеоритные кратеры*, отдельные редкие или исторически ценные деревья и т. д.), а также природные объекты искусственного происхождения (старинные аллеи и парки, участки заброшенных каналов, карьеры, пруды и т. п.), не признанные памятниками истории или культуры или не входящие в состав единых природно-исторических памятников. Охране подлежат также *метеориты*, найденные на территории СССР” (Типовое положение о государственных заповедниках, памятниках природы, ботанических садах и дендрологических парках, зоологических парках, заказниках и природных национальных парках. Утверждено пост. Госплана СССР и ГКНТ СССР 27 апреля 1981 г. 77/106 (Реймерс, 1990)).

Более детальный перечень природных, в том числе и геологических (выделено курсивом), объектов, которые могут быть объявлены памятниками природы, дан в общей характеристике памятников природы РЭФИА (Российское экологическое федеральное информационное агентство, 2002): “участки живописных местностей; эталонные участки нетронутой природы; участки с преобладанием культурного ландшафта (старинные парки, аллеи, каналы, древние копи); места произрастания и обитания ценных, реликтовых, малочисленных, редких и исчезающих видов растений и животных; лесные массивы и участки леса, особо ценные по своим характеристикам (породный состав, продуктивность, генетические качества, строение насаждений), а также образцы выдающихся достижений лесохозяйственной науки и практики; природные объекты, играющие важную роль в поддержании гидрологического режима; уникальные формы рельефа и связанные с ним природные ландшафты (горы, группы скал, ущелья, каньоны, группы пещер, ледниковые цирки и отроговые долины, моренно-валунные гряды, дюны, барханы, гигантские наледи, гидролакколиты); *геологические обнажения, имеющие особую научную ценность (опорные разрезы, стратотипы, выходы редких минералов, горных пород и полезных ископаемых); геолого-географические полигоны, в том числе классические участки с особо выразительными следами сейсмических явлений, а также обнажения разрывных и складчатых нарушений залегания горных пород; местонахождения редких или особо ценных палеонтологических объектов*; участки рек, озер, водно-болотных комплексов, водохранилищ, морских акваторий, небольшие реки с поймами, озера, водохранилища и пруды; природные гидроминеральные комплексы, *термальные и минеральные водные источники*, месторождения лечебных грязей; береговые объекты (косы, перешейки, полуострова, острова, лагуны, бухты); отдельные объекты живой и неживой природы (места гнездования птиц, деревья-долгожители и имеющие историко-мемориальное значение, растения причудливых форм, единичные экземпляры экзотов и реликтов, вулканы, холмы, ледники, валуны, водопады, гейзеры, родники, истоки рек, скалы, утесы, *останцы, проявления карста, пещеры, гроты*)”.

Геологические памятники природы занимают определенное место в системе особо охраняемых природных территорий (ООПТ). В отличие от большинства из них (государственные природные заповедники, в том числе биосферные; национальные парки; государственные природные заказники; дендрологические парки и ботанические сады; лечебно-оздоровительные местности и курорты; природные резерваты; природные парки; охраняемые природные (природно-исторические) ландшафты; охраняемые речные системы; памятники природы (не геологические); охраняемые природные объекты; дендрологические и ботанические сады; лечебно-оздоровительные местности; туристско-рекреационные местности; участки и территории, связанные с местами обитания и (или) размножения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных; водно-болотные угодья; охраняемые природные объекты; лечебно-оздоровительные местности; туристско-рекреационные местности (в т.ч. зоны рекреации); охраняемые природные (природно-исторические) ландшафты; охраняемые водные (озерные, речные) системы [Колбовский, Морозова, 2001]) своеобразие положения ГПП в экологическом каркасе определяется их низкими средостабилизирующими возможностями (там же) и особенностями геологического строения территории. Своеобразие ГПП также не зависит от субъективных причин, связанных с рекреационно-туристической деятельностью и бальнеологическими потребностями человека. *Анализ геологического строения территории* представляет, по сути, материально запечатленный отрезок эволюционной лестницы географической оболочки в виде пространственно ограниченного естественного выхода геологических слоев на поверхность, доступного непосредственному наблюдению и обладающего

научной уникальностью. ГПП, на взгляд авторов этой работы, должны являться важнейшими документами геологического строения и развития данной территории. В соответствии с этим принципы выделения, ранжирования и типизации ГПП должны принципиально отличаться от остальных ООПТ и исходить из потребностей фундаментальной геологии и научного просвещения. Другие критерии выделения и систематизации ГПП (рекреационный и бальнеологический), на основе которых выделено большинство ГПП в России, имеют второстепенное значение и относятся к критериям выделения других разновидностей ООПТ. Геологические объекты, преимущественно бальнеологического (например, большинство минеральных источников) или рекреационно-эстетического значения, а также недоступные для наблюдения (большинство скважин, кроме сверхглубоких; донные отложения ниже уреза воды в любых водоемах и др.), следует перевести в статус ООПТ другого типа.

За рубежом (в европейских странах) существуют довольно расплывчатые представления о статусе ГПП. Это связано с тем, что законодательная регуляция охраны исторического и природного наследия во многих странах появилась недавно: в Испании в 1985-1989 гг. (Delvene et al, 2002), в Германии в 1972 г. (Bloos, 2002), в Бразилии в 1989-1990 (Rocha-Campos, 2000). Например в Португалии ГПП в российском понимании обозначаются как «значимые геологические местонахождения (СГМ), нуждающиеся в геоконсервации» (Henriques, 2002). В эту когорту входят и ГПП (Natural Monuments), под которыми понимаются небольшие СГМ самого низкого (местного) ранга. (сюда автор относит ГПП со следами динозавров). К более значимым СГМ, не являющимися ГПП по Henriques, относится «СГМ регионального значения» - объекты, «важные для публичного использования, в особенности для музейных и педагогических целей». К еще более высокой когорте относятся «СГМ интернационального значения» - эталонные стратиграфические разрезы. Таким образом, здесь под ГПП понимается охраняемый геологический объект низшего ранга. Геологические объекты, в значительной мере определяющие ландшафт, выделяются в категорию охраняемых объектов другого типа. Например, песчаная пустыня Чихуахуан (США, штат Нью-Мексико), золотые пески которой состоят из чистого гипса, представляющая уникальный геологический объект под названием «Белые Пески», отнесена, тем не менее, к категории «национальные памятники» (LeMone, D.V., 1987).

При анализе результатов использования классификации в работе (Карпунин и др., 1998) нами оценивалась её функциональность (Киселев, 2001). Результаты этой оценки оказались следующими:

1) Среди всех ГПП России основной объем занимают геоморфологические, гидролого-гидрогеологические и комплексный типы. Значительная доля первых двух объясняется тем, что большинство из них было выделено по критерию рекреационной и бальнеологической ценности. Поэтому представляется целесообразным отделить ГПП, выделенные по этим критериям и отнести их в специально предназначенные для этого категории ООПТ «лечебно-оздоровительные местности» и «туристско-рекреационные местности». Большинство ГПП геоморфологического типа совпадает с признаками ООПТ «охраняемые природные (природно-исторические) ландшафты»; «охраняемые речные системы» либо ГПП комплексного, гидрогеологического или историко-геологического типов, поэтому целесообразно этот тип не использовать.

2) ГПП тектонического типа имеют наименьшую долю среди остальных памятников (0,4%). Это явно свидетельствует о том, что критерии этого типа не выработаны. Вероятно это объясняется тем, что ГПП тектонического типа скорее имеют комплексный характер и в чистом виде не встречаются. В связи с этим вызывает сомнение в необходимости выделения тектонических ГПП. Возможно, более продуктивно дифференцировать тектонические объекты и выделять отдельно вулканический тип ГПП, как это производится в США (где большинство вулканов отнесено к национальным вулканическим памятникам).

Разработанная типология ГПП в Карпунин и др., 1998, несмотря на ее отдельные недостатки, является принципиально верной, поскольку учитывает основные, онтологические, особенности геологических объектов. В настоящей работе используется тот же принцип типизации и ранжирования, дополненный некоторыми изменениями. Соответственно, все ГПП подразделяются на 7 типов:

Стратиграфический тип включает только особо важные разрезы, описанные в литературе (не обязательно общепризнанные) - стратотипы, опорные разрезы и пр.

Историко-геологический тип - уникальные геологические объекты, наиболее характеризующие определенный(е) этап(ы) развития земной коры на данной территории.

Палеонтологический тип выделяется для геологических обнажений в том случае, если из них происходят эталонные образцы видов (голотипы и пр.) или редкие окаменелости с хорошей сохранностью.

Минералогический и петрографический типы – местонахождения редких видов минералов или горных пород, а также метеориты.

Вулканический тип включает вулканические конусы действующих или молодых потухших вулканов, поствулканические образования (гейзеры, фумаролы, мофетты и пр.). Все вулканогенные образования, связанные с более древними геологическими эпохами (траппы, трубки взрыва и др.) удобнее относить к историко-геологическому типу ГПП.

Гидрогеологический тип – карстовые объекты, некоторые минеральные источники.

Комплексный тип включает комбинации вышеперечисленных типов (например, гигантские эрратические валуны – петрологический, историко-геологический ГПП).

Таблица 1. Типологическое и иерархическое разнообразие ГПП Ярославской области.

Типологические подразделения ГПП		ГПП Ярославской области	Ранг
ТИП	Группа		
историко-геологический	Пемской системы	Шарна	Местный
	Триасовой системы	Лунка	
	Юрской системы	Дмитриевка	
		Сутка	
		Конюшино	
		Иода	
		Аквлинское	
	Меловой системы	Бабурино-Городок	
		Васильки	
		Крестовский карьер	
Комплексный	стратиграфический	Сельцо-Воскресенское	Мировой
		Черемошник	Федеральный
		Долгополка	
	Четвертичной системы	Черменино-Забава	
		Максимовское	
	Триасовой системы	Тихвинское	Мировой
		Глебово	Федеральный
	Юрской системы	Переборы	Местный
		Ивановское-Михалево	
	Четвертичной системы	Синий камень	
		Захарьинский валун	
	Палеонтологический		
	Петрографический		

Кроме типов, предлагается выделять также *группы* ГПП. Их состав может устанавливаться по различным принципам в зависимости от набора объектов и типа подразделений. Так, в стратиграфическом типе ГПП можно выделять группы по геохронологическому принципу (например, палеозойская, мезозойская и прочие группы ГПП) или по характеру объекта (стратотип, референтный разрез и пр.). Для палеонтологических памятников природы групповая классификация была предложена в статье В. И. Давыдова, А. В. Лапо (1994): микробиот и водорослей; высших растений и грибов; морских беспозвоночных; наземных и пресноводных беспозвоночных; морских позвоночных; наземных и пресноводных позвоночных; проблематичных фоссиллий.

Ранжирование ГПП России (Карпунин и др., 1998) проводится по условно территориальному признаку, при этом выделяется 5 рангов: мировой, национальный, федеральный, республиканский и местный. Статистический анализ проведенного ранжирования (Киселев, 2001), показывает, что среди ГПП России достаточно заметную долю имеют памятники мирового, федерального и местного рангов, среди которых доминирует доля ГПП федерального ранга. Незаметная доля ГПП национального и республиканского рангов показывает, что критерии их определения, очевидно, не являются выработанными. В связи с тем, что ранжирование представляет процесс достаточно субъективный (поскольку уникальность объекта трудно выразить количественно), установление дробной иерархии рангов, видимо, не может быть полезным, поэтому для ранжирования ГПП удобнее ограничиться трехранговой системой. Последняя прослеживается в работах, посвященных палеонтологическим памятникам природы (ППП). Согласно С. М. Синице (1994), ранг ППП должен определяться по плотности встреченных окаменелостей, при этом выделяются ППП “со скудными ископаемыми остатками, богатые местонахождения и уникальные”. К трехранговой приближается система ранжирования ППП в статье В. И. Давыдова, А. В. Лапо (1994). В ней предлагается 4 ранга (уровня): глобальный, надрегиональный, региональный и местный. Из приведенных в работе критериев для каждого уровня наименее четкими представляются критерии надрегионального уровня (так же, как расплывчато по смыслу и само понятие “надрегиональный”). Это также подтверждает удобство трехранговой системы ранжирования. Последняя нередко используется и за рубежом: в Испании – национальный, региональный и местный ранги (Delvene et al, 2002); в Португалии – интернациональный, региональный и местный (Henriques, 2002).

В табл. 1 и 2. представлена система типов и видов ГПП Ярославской области с учетом ранжирования, используемая в данной работе. В число геологических памятников природы Ярославской области не включены озера Неро, Плещеево и Сомино, столь важные для геологического познания территории и истории плейстоцена. Этот выбор связан с тем, что донные отложения этих озер, обладающие высокой мощностью, многократно изученные и представляющие уникальный геологический объект, находятся под водой и недоступны непосредственному наблюдению. Эти природные объекты ранее выделены в другой тип ООПТ и находятся по охране. Из когорты ГПП исключены и минеральные источники, которые также удобно относить к другому типу ООПТ.

Общая часть 2. Интервал общей стратиграфической шкалы, представленный отложениями в Ярославской области и соответствующие ГПП. Горизонтальной штриховкой обозначены отложения, присутствующие в осадочном чехле и ГПП; клетчатой штриховкой – отложения, известные только по скважинам, черным цветом – проблематичные отложения.

Эра-тема	Система	Отдел	Ярус	Отложения	ГПП							
Кайнозойская	Четвертичная	Голоцен			Черемошник, Долгополка, Черменино-Забава, Синий камень, Захарьинский валун							
		Плейстоцен										
	Неогеновая	Плиоцен	Гелазский									
			Пьяченцкий									
		Миоцен	Занклский									
			Мессинский									
			Тортонский									
			Серравальский									
			Лангийский									
			Бурдигальский									
	Аквитанский											
	Палеогеновая	Олигоцен	Хатский									
			Рюпельский									
		Эоцен	Приабонский									
			Бартонский									
			Лютетский									
			Ипрский									
		Палеоцен	Танетский									
			Зеландский									
			Датский									
Мезозойская	Меловая	Верхний	Маастрихтский									
			Кампанский									
			Сантонский									
			Коньякский									
			Туронский									
			Сеноманский									
		Нижний	Альбский									
			Аптский									
			Барремский									
			Готеривский									
			Валанжинский									
			Берриасский									
	Юрская	Верхний	Титонский		Глебово	Сутка	Васильки		Крестовский карьер			
			Кимериджский									
			Оксфордский									
			Акулинское									
		Средний	Келловейский				Бабурино		Ивановское-Михалево			
			Батский									
			Байосский				Иода		Конюшино		Переборы	
			Ааленский									
			Нижний				Тоарский	Дмитриевка				
							Плинсбахский					
		Синемюрский										
		Геттангский										
		Триасовая	Верхний				Рэтский					
							Норийский					
	Карнийский											
	Ладинский											
	Средний		Анизийский									
			Нижний		Оленекский							
					Индский							
	Палеозойская		Пермская		Верхний	Татарский	Шарна					
Казанский												
Уфимский												

Особенности размещения геологических памятников природы в Ярославской области

В Ярославской области геологические памятники природы расположены в 8 из 17 районов (муниципальных округов) - Рыбинском, Некоузском, Ярославском, Даниловском, Любимском, Мышкинском, Переславском и Ростовском. Размещение ГПП на территории Ярославской области непосредственно зависит от особенностей ее геологического строения (дѣл. 1).

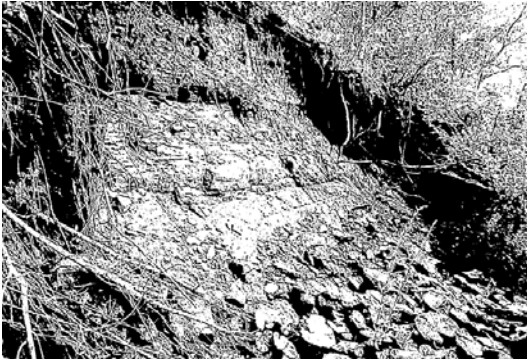
Территория области находится в пределах Восточно-Европейской платформы – консолидированного участка земной коры. В ее основании залегает мощный, до 35-40 км, докембрийский кристаллический фундамент, сложенный гранито-гнейсовыми метаморфическими образованиями, прорванный интрузиями магматических пород различного состава и возраста. Выше расположен осадочный чехол, образованный морскими, континентальными, реже вулканогенными отложениями рифея, венда, палеозойской, мезозойской и кайнозойской эратем. Максимальная его мощность в Ярославской области достигает около 3-3,5 км северо-восточнее г. Любим. Границы Ярославской области совпадают с центром большого чашеобразного прогиба фундамента, получившего название Московской синеклизы. Его поверхность осложнена местными разломами, грабенами, горстовидными выступами, куполами и поднятиями различного возраста.

Большинство местных уникальных геологических объектов представляют обнажения геологических слоев и связанные с ними образования (валуны, валунные россыпи и пр.). В обнажениях доступны непосредственному наблюдению только самые верхние горизонты осадочного чехла. Нижние горизонты, палеозойского и протерозойского возраста, вскрываются только скважинами. Нижележащий кристаллический фундамент полностью закрыт осадочным чехлом и недоступен для непосредственного наблюдения.

В ГПП Ярославской области обнажаются слои четвертичной, меловой (берриасский-сантонский ярусы), юрской (келловейский-титонский ярусы), триасовой (оленекский ярус) и пермской (татарский ярус) систем, т. е. осадки возрастом не древнее 250 млн. лет. Их суммарное время образования примерно оценивается в 85-90 млн. лет., т. е. 35% от всего временного интервала. Остальные отрезки геологического времени не представлены отложениями, т.к. господствовал континентальный режим, и отложения не накапливались (за исключением, возможно, проблематичных верхнемеловых и неогеновых осадков). Часть отложений было уничтожено юрскими и меловыми морскими трансгрессиями, а позднее ледниковыми геологическими процессами в плейстоцене.

Дочетвертичные (коренные) отложения на большей части территории закрыты напластованиями плейстоцена, преимущественно ледникового происхождения. Они обнажаются в речных долинах или вскрыты искусственно достаточно редко и в связи с этим являются уникальными геологическими объектами, большинство из которых заслуживает статуса ГПП. Причина появления коренных отложений на поверхности из под мощного слоя четвертичных суглинков и песков (максимальной мощностью 193 м) заключается не только в том, что они вскрываются речной эрозией или карьерами по добыче полезных ископаемых. Часть из них приурочена к тектоническим поднятиям или куполам – небольшим сводовым воздыманиям палеозойского или мезозойского возраста. Так, большая часть ГПП мезозойской эратемы приурочена к Рыбинскому куполу, пермские отложения – к Любимскому поднятию. Другая группа обнажений дочетвертичных слоев выходит на поверхность в виде ледниковых отторженцев. К таким образованиям относятся меловые отложения ГПП «Крестовский карьер» и, возможно, ряд других геологических местонахождений.

Четвертичные отложения – самые распространенные в пределах Ярославской области. Они наблюдаются в многочисленных обнажениях по берегам рек и в карьерах и сами по себе не являются уникальными. Из них к ГПП отнесены только те обнажения, которые представляют особое значение для стратиграфии плейстоценовых отложений. На их основе возможна подробная реконструкция событий ледниковых и межледниковых эпох. В основном это отложения с большим содержанием органического вещества (погребенные торфяники, сапропелиты, гумусированные осадки и пр.) большой мощности. Для их образования нужны особые условия (озерные котловины, болотистые низины, западины). Поэтому они встречаются достаточно редко и являются уникальными геологическими объектами.



ШАРНА

Sharna

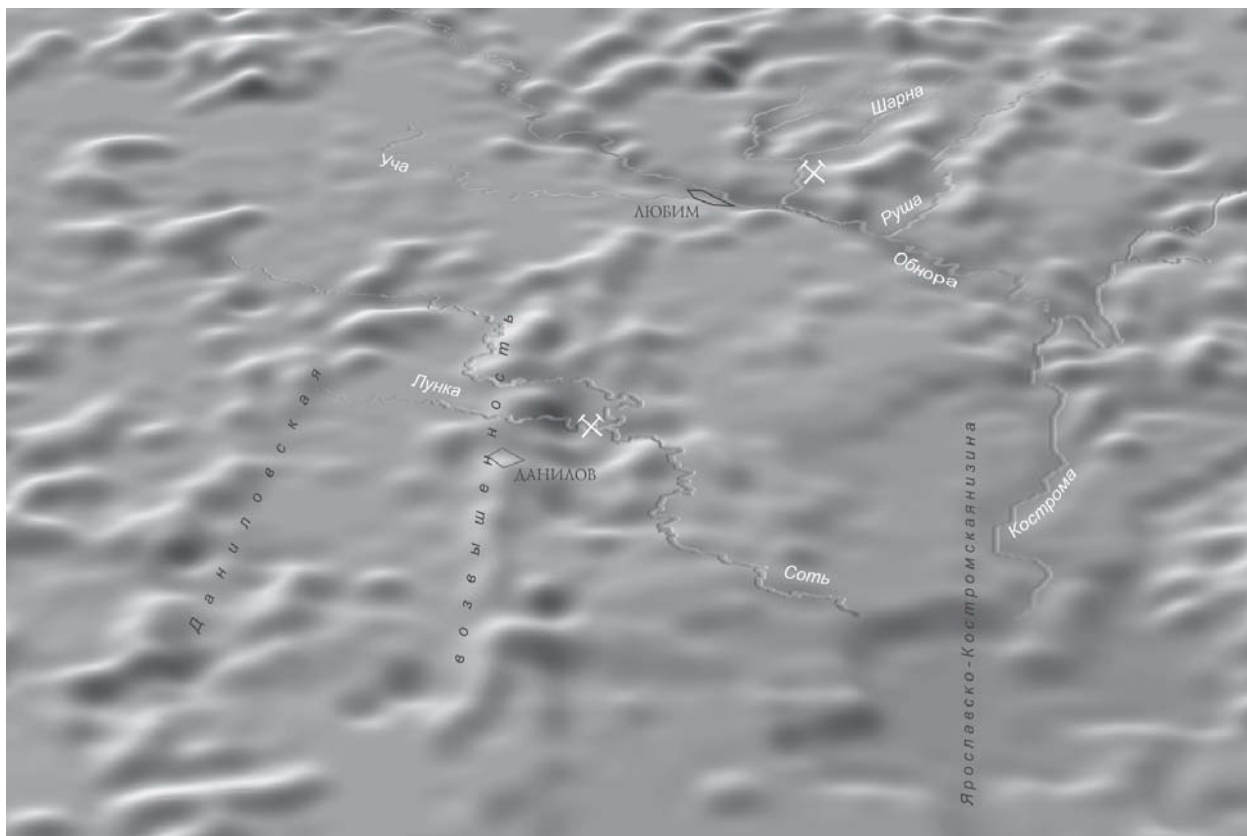
Ñò àò òñ. ГПП историко-геологического типа пермской системы местного ранга.

Óí è èàëüí î ñò ü. Наиболее представительное обнажение пермской системы и татарского яруса в Ярославской области.

Î âñò î î î ëí æ áí èâ è êí î ò è äòðàðèý. Любимский район, левый берег р. Шарны (левый приток р. Обноры). ГПП находится в разрезе первой надпойменной террасы второго левого меандра в 1 км севернее устья и с. Шарны (окрестности бывшего хутора Крюкова, упоминавшегося А. Н. Ивановым (1950)). Обнажение пермских слоев, как и первая надпойменная терраса, имеет высоту до 8 м. Длина обнажения не превышает 50 м (*ðàáë. 1, ò èâ. 1*). Река Обнора начинается в северной, наиболее высокой части Даниловской возвышенности (район Шуйской горы, абс. высота 252 м). На большей части своего пути, в среднем течении она течет по полого-волнистой озерно-ледниковой равнине (Введенская и др., 2001) с северо-запада на юго-восток (*ðèñ. 2*). В поперечном направлении хода реки (с юго-запада на северо-восток) в Любимском районе развиты протяженные гряды, сложенные мореной московского горизонта. Большинство крупных притоков Обноры, к которым относится и р. Шарна (а также рр. Куза, Руша, Уча и Никша), приурочено к межгрядовым понижениям, поэтому их направление определяется ориентацией моренных гряд. Реки Шарна и Руша протекают в районе развития двух особенно длинных моренных гряд. К северной гряде (абс. выс. 149-187м) примыкает Шарна. В верхнем течении она отстоит от гряды, а в низовьях, до д. Федотово, примыкает вплотную и прорезает в ней относительно глубокую долину с высокой первой надпойменной террасой. Именно здесь и наблюдаются обнажения пермских пород (от д. Дворянкино до д. Федотово) составляющих уникальность памятника. В верхнем течении пермские отложения вскрываются Шарной в районе д. Бряково и ее левым притоком р. Савинка вблизи урочища Добродеево (Иванов, 1950). Здесь река течет в районе небольшой моренной гряды такой же ориентации, как и упомянутые более крупные. Не исключено, что выходы пермских пород связаны с образованием моренных гряд, т.е. могут быть небольшими отторженцами от местных пермских коренных образований. В целом же не представляет сомнений, что появление островка пермских пород, окруженных полей более молодых триасовых образований в районе Любима, связано с тектоническим поднятием, получившим название Любимского (Бакиров, 1948; Люткевич, 1963).

Î ððàí î àý çí î à. Бечевник и 50 м вдольбереговой полосы выше бровки склона первой надпойменной террасы.

È ñò î ðèý è çó÷áí èý. Обнажения дочетвертичных пород в районе р. Шарны впервые были обнаружены летом 1866 П. Н. Пикторским – геологом, преподавателем Московского университета, изучавшим геологическое строение бассейна р. Обноры, а также верхнего течения р. Костромы. В бассейне Шарны он описал несколько выходов пестроцветных пород и известняков, которые отнес к пермской системе (Пикторский, 1868). Позднее, в 1882 г., бассейны рек Обноры и Шарны был обследованы С. Н. Никитиным, который известен в первую очередь своими исследованиями юрской системы Европейской России. В первой половине 1880-х гг. по поручению Минералогического общества им изучались геологические отложения Любимского и Даниловского уездов (Никитин, 1885). В верхнем течении Обноры им описаны обнажения пестроцветных глин, ошибочно отнесенные к триасовой системе. Однако в долине р. Шарны (или Шерны, как указывается в работе этого исследователя) Никитин не нашел выходов коренных пород («даже и кусков породы», с. 33), в том числе и в тех местах, которые описывал Пикторский. Современные представления о пермских отложениях, выходящих в берегах р. Шарны, связаны с исследованиями А. Н. Иванова. Им описаны многочисленные выходы пестроцветных и карбонатных пород в нижнем и среднем течении Шарны и ее притоков (Иванов, 1950). Наиболее заметные обнажения отмечаются у с. Гиганово, д. Ермолино, д. Федотово, д. Бряково и хутора Крюкова. Самое полное описание разреза пермских отложений приводится для обнажения у хутора Крюкова. Рассматриваются условия образования местных пестроцветных пород. Пермские отложения, обнажающиеся в этом районе, справедливо относятся Ивановым к татарскому ярусу. Позднее А. И. Иванов (Иванов, Новский, 1959) им уточняет возраст этих отложений. Изучение нижележащих слоев, выявленных буровыми скважинами, и проведение аналитических исследований местных пермских карбонатных пород позволили предположить, что они относятся к верхней части татарского яруса – северодвинскому горизонту (Иванов, Кошкина, 1959).



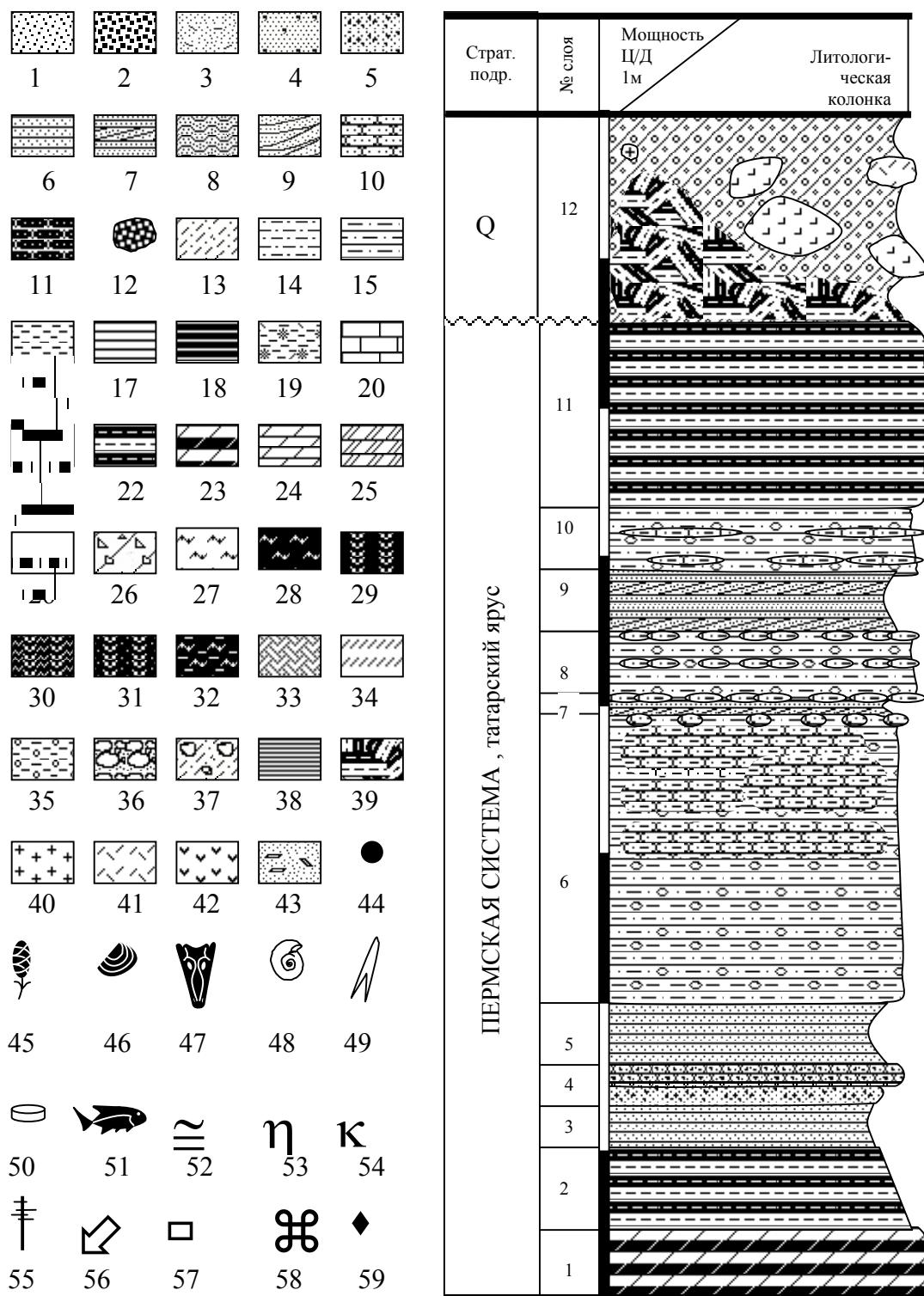
Дей. 2. Трехмерное перспективное изображение территории долины рек Костромы, Обноры и Соти. Символами показано расположение ГПП «Шарна» и «Лунка».

После исследований А. Н. Иванова выходы пермских отложений на р. Шарне изучались сотрудниками Московской геологосъемочной экспедиции территориальной геологической службы в Центральных районах А. А. Медем, П. А. Большаковой, Н. И. Строк (Горбаткина, Строк, 1971). Ими был уточнен стратиграфический возраст северодвинских отложений на основе более детальных литологических и палеонтологических исследований и сопоставления с данными буровых скважин в районе Любимского, Даниловского и Дьяконовского поднятий.

В 2001 г. пермские отложения бассейна р. Шарны были изучены Д. Н. Киселевым. Обнаружилось, что многие из обнажений, упомянутых А. Н. Ивановым, оказались задернованными. В низовьях Шарны сохранился разрез в районе бывшего хутора Крюкова, который, вероятно, является наиболее представительным разрезом татарских отложений в данном районе. Его описание дается ниже.

Њò ðàò è ãðàò è ү. В разрезе обнажаются красноцветные и пестроцветные глинистые, алевроитистые и песчанистые породы верхнетатарского подъяруса, предположительно относящиеся к северодвинскому горизонту (снизу вверх, **дей. 3**):

1. Мергель тонкогоризонтальнослоистый, мягкий, кирпично-красного цвета. Слой находится ниже уреза воды и выстилает дно реки, где он образует плиты с ровной поверхностью. Видимая мощность до 0,3 м.
2. Глина алевроитистая, переходящая в алевроит, пестроцветная, с чередованием кирпично-красных и голубовато-серых слоев. Последние не выдержаны по простиранию и форме, пронизывают красные прослои вертикально и субвертикально и не превышают толщины 4 см. Возможно, они представляют следы корней растений. Красные слои преобладают. Подошва слоя находится ниже уреза воды. Мощность до 0,7 м.
3. Песок среднезернистый кварцевый тонкослоистый, зеленовато-серый или серовато-зеленый. Нижняя граница ровная и четкая. Слой является водоносным: на его уровне образуются роднички, подпруживаемые глинами нижележащего слоя. Мощность 0,2 м.
4. Песок среднезернистый буровато-розовый, в кровле рыжий, обогащенный окатанными гравелистыми частичками известняка и переходящий в гравелитистый конгломерат. В кровле слой переходит в песчаник кварцевый, плотный, светло-серый или охристый, переполненный известковыми гранулами (**ðàáë. 1, ðèë. 4**). Мощность 0,07 м.
5. Песок средне-мелкозернистый, рыхлый, темного рыжевато-красного цвета с черными прослойками, обогащенными оксидами марганца. В кровле слой светлеет и становится разбеленно-бурый. Мощность 0,3 м.
6. Алевроит или песок мелкозернистый, известковистый, плотный, тонкослоистый, белесовато-кирпично-красного цвета. Слоистость выражается в чередовании широких светлых и узких темных



Дет. 3. Геологический разрез ГПП «Шарна». Лито-логические обозначения: 1- песок мелко- и среднезернистый; 2 – песок крупнозернистый и гравелистый; 3 – песок слюдястый; 4 – песок глауконитовый; 5 – песок калькретизированный или карбонатный; 6 – песок горизонтально-слоистый; 7 – песок тонко-косослоистый; 8 – песок волнистослоистый; 9 – песок крупно-косослоистый; 10 – песчаник; 11 – песчаник сильно-ожеженный; 12 – конкреции фосфатизированного песчаника; 13 – песчаная супесь; 14 – алевроит; 15 – алевролитовая или песчаная глина; 16 – глина неслоистая; 17 – глина слоистая; 18 – глина сильно пиритизированная или битуминозная; 19 – глина пиритизированная; 20 – известняк; 21 – оолиты (известковые или железистые); 22 – глина пестроцветная; 23 – мергель пестроцветный; 24 – мергель; 25 – мергель доломитизированный; 26 – алевролит; 27 – гиттия; 28 – гиттия гумусированная; 29 – торф; 30 – торфянистая гиттия; 31 – гумусированная порода; 32 – гумусированная глина или ил; 33 – почва; 34 – супесь; 35 – глина с гравием и галькой; 36 – песок гальчиниковый; 37 – супесь или легкий суглинок с галькой и валунами; 38 – ленточные глины и алевроиты; 39 – пестроцветная порода со следами нарушения; 40 – 42 – кристаллические породы; 43 – чешуя рыб; 44 – мелкие фосфоритовые конкреции; 45 – растительные остатки; 46 – остатки беспозвоночных; 47 – остатки тетрапод; 48 – аммониты; 49 – белемниты; 50 – морские лилии; 51 – остатки рыб; 52 – дуб, граб, бук; 53 – ель; 54 – береза; 55 – сосна; 56 – похолодание; 57 – потепление; 58 – отложения климатического оптимума межледникового (термомер); 59 – отложения ледниковой эпохи (криомер).

Изменчивость режима осадконакопления приводила к частой смене пестроцветных пород красноцветными (слои 6-10 настоящего ГПП) и калькретизированными (?слой 4). Красноцветные породы насыщены оксидами железа типа лимонита или гематита, свидетельствующими о насыщенной кислородом обстановке. Более крупнозернистый состав (пески, песчаники) и присутствие косой слоистости (слои 7, 9) отражают условия сравнительно высокой гидродинамики вод бассейна. Все эти признаки красноцветных пород отвечают их происхождению в русловых потоках типа виэсс. Сильная известковистость красноцветов свидетельствует об образовании их в условиях жаркого климата.

Любимское поднятие, образовавшееся в палеозое, вероятно, определяло приподнятость рассматриваемой территории в татарское время. Возможно, бассейн р. Шарны принадлежал к пологим водораздельным пространствам, более сухим, чем затопленные озерами и лагунами низины. Здесь преимущественное развитие могли получать кратковременные плоские растекающиеся потоки, отлагавшие песчано-глинистые осадки.

Наземные сообщества северодвинского времени на территории Европейской России характеризуются господством «парейазавровой фауны», в которую входили крупные растительноядные парарептилии (парейазавры) и териодонты (дицинодонты), мелкие хищные рептилии - проколофоны, териодонты (двиния) и крупные хищники – саблезубые горгонопсы (иностраницевия) (Сенников, 1995). В водных сообществах характерно присутствие специфических рептилий (парарептилии) и земноводных (котлассия, двинозавр, хронизуки) (там же).

Объяснения к таблице 1. ГПП «Шарна»

- Объяснение 1.** Общий вид обнажения с правого берега р. Шарны. Снимок сделан в 2002 г.
- Объяснение 2.** Граница между красноцветными отложениями (слой 10) и пестроцветными (слой 11). Снимок сделан в 2002 г.
- Объяснение 3.** Песчано-алевритистая порода слоя 6 при увеличении в 64 раза. Красные песчинки состоят, преимущественно, из кварца, покрытого лимонитовой «рубашкой», темные – из темноцветных минералов (эпидот, турмалин, магнетит).
- Объяснение 4.** Кварцевый песчаник, переполненный окатанными обломками кальцита (слой 4).
- Объяснение 5.** Известковистые красноцветные пески, песчаники и алевриты (слои 6-10). Снимок сделан в 2002 г.

Таблица 1

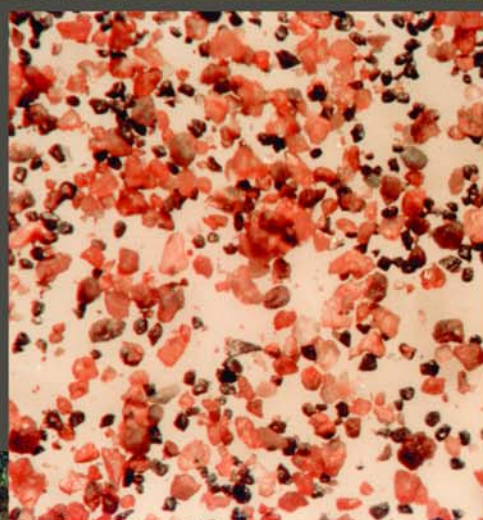


Таблица 2





ЛУНКА

Lunka

Ñò àò óñ. ГПП историко-геологического типа триасовой системы местного ранга.

Óí è èàèüí î ñò ü. Один из наиболее крупных выходов рыбинского горизонта в Ярославской области, охарактеризованных находками позвоночных. Единственное местонахождение дочетвертичных отложений в Даниловском районе.

Î ãñò î î î è î æ áí è ä è ê î î ó è ãóðäöèý. Даниловский район, берега р. Лунки (правый приток р. Соть) в районе дд. Китаево и Ристово (**ðèñ. 4**). ГПП состоит из двух выходов на поверхность пестроцветных глин. Первый находится на левом берегу в 200-х метрах ниже деревни Ристово. Второе обнажение расположено на расстоянии 1,1 км вниз по течению у д. Китаево в 300-900х метрах выше устья (**ðàäë. 2, ðèä. 1, 2**). Река в этом месте имеет ширину 10,6 метра, глубина ее от 0,9 м до 0,32 м, скорость течения 0,1 м/сек. В русле под валунно-галечниковым наносом проступают очень плотные коричневые глины. Правый берег здесь вогнутый, крутой и обнажается лишь в основании. Верхняя часть обнажения расположена в 5 м над урезом воды. Над обнажением — крутой, бугристый склон, поросший смешанным лесом из березы, ольхи, осины, ели, сосны. Левый пойменный берег — выпуклый, пологий, поросший у кромки кустарником. Обнажение у д. Китаево представляет крутой обрыв в первой надпойменной террасе, является более крупным и имеет протяженность около 50 метров вдоль реки. Оно прислоняется к плесу излучины (самой глубокой части русла), поэтому стенка обрыва интенсивно подмывается и является очень крутой, а пойма отсутствует. По той же причине разрез прекрасно обнажен и доступен непосредственному изучению. Ниже, на спрямленной части русла вблизи устья, пестроцветные слои, в основном, скрыты под осыпями, и их можно вскрыть путем расчисток.

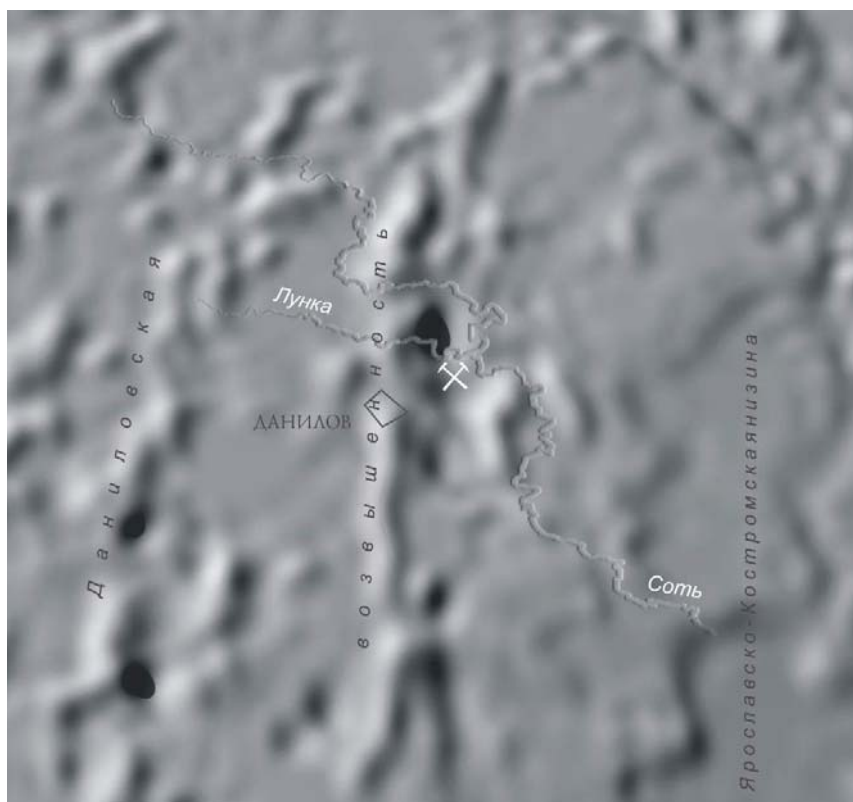
Î ðäáí í àý çí í à включает 50 м вдольбереговой полосы выше склона 2 надпойменной террасы.

È ñò î ðèý è çó-áí èý дается по работе В. Н. Баранова (1962): «Впервые об обнажении пестроцветных глин на р. Лунке сообщила учительница географии Кендеревской школы В. А. Каракозова. Летом 1960 года группа студентов естественно-географического факультета Ярославского педагогического института под руководством В. А. Новского находилась на полевой практике по геоморфологии и гидрологии близ д. Кендереево Даниловского района. Наряду с основными задачами предполагалось проверить сведения о наличии выхода пестроцветной толщи в бассейне реки Лунки». Изучение разрезов под дд. Ристово и Китаево обнаружило, что пестроцветные отложения отличаются как от заведомо пермских (ГПП на р. Шарне), так и известных триасовых (ГПП у с.Тихвинское). «Все наши попытки найти в породах какие-либо остатки фауны или флоры, оказались безуспешными. При определении возраста слоев приходится руководствоваться литологическим составом их. По Люткевичу, нижний триас ветлужского яруса бывает яркий по своей окраске. На красных глинах характерны сиреневые и фиолетовые пятна. Пески имеют разную окраску: часто бывают серыми, в прослойках среди глин — зеленовато-серые. Конгломераты, встречающиеся особенно среди зеленоватых песков, характерны присутствием в них плоских галек, глинистых и мергельных пород. Вышеописанное обнажение по своему литологическому составу очень близко к слоям, возраст которых Е. М. Люткевич относил к нижнему триасу. Это совпадение позволяет сделать вывод, что обнаруженное и описанное нами обнажение пестроцветных глин по своему возрасту относится также к нижнему триасу (Баранов, 1962)».

Летом 1992 г. разрез на р. Лунке посетил сотрудник ВНИГНИ В.В. Митта. Им был обнаружен здесь фрагмент черепа лабиринтодонта *Benthosuchus korobkovi*, который позволил уверенно отнести вмещающие отложения к рыбинскому горизонту нижнего триаса.

Ñò ðàò è ääò èý. Снизу вверх в обнажении наблюдаются следующие слои (**ðèñ. 5**):

1. Глина красная со сложным рисунком из голубых пятен. Нижняя часть слоя лежит ниже уровня воды и скрывается под водой. Видимая мощность 1,2 м.
2. Переслаивающиеся друг с другом красновато-коричневые глины и серые пески. Вверху, в одной из песчаных прослоек, отмечена галька из песчаника. Толщина отдельных прослоек глины 5—7 см; прослойка песка 2—3 см. Глина очень легко раскалывается на мелкие острыебистые куски (щебень). Общая мощность 1,3 м.
3. Глина красноватая, плотная, с известковыми выделениями в виде журавчиков. Мощность 0,8 м.
4. Песок зеленовато-серый, мелкозернистый, с волнистой слоистостью, местами переходящий в конгломерат с галькой из серой глины, сцементированной известковым песчаником. Глыбы



Дѐñ. 4. Трехмерное перспективное изображение территории долины р. Соть. Символом показано расположение ГПП «Лунка».

конгломерата были обнаружены в осыпях, но в одной из небольших рытвин конгломерат наблюдался в коренном залежании. Мощность 0,10—0,15 м.

5. Глины красновато-коричневые и с голубовато-серыми прожилками до 1 см толщиной. Имеют плотное сложение. Излом раковистый, крупноглыбистый (**òàáĕ. 2, òĕĕ. 3**). Мощность 0,15—0,20 м.

6. Песок желтовато-серый, мелкозернистый, кварцевый, с многочисленными зернами темных минералов, плотный. Слоистость косая, не ярко выраженная. В песке наблюдаются караваеобразные и плитчатые сrostки известковистого пес-

чаника. Мощность 1,1 м.

7. Пестроцветная глина, в основном красновато-коричневая, с голубыми и фиолетовыми пятнами. Структура глины плитчатая; наблюдается микроскладчатость, перемятость, которая, вероятно, возникла в связи с оползевым смещением или за счет мерзлотных явлений. Нижняя граница слоя почти горизонтальная. На поверхности плиточек глины — черный налет и дендриты марганца. Видимая мощность слоя 0,6 м.

Рассматриваемые слои относятся к самым нижним слоям триасовой системы в Ярославском Поволжье и принадлежат к нижней подсерии ветлужской серии (Горбаткина и др, 1971) или вохминскому горизонту В. Р. Лозовского (1967).

Ī àĕ âĭ âĭĭ âĕà ò ĕÿ. Подробно описана в разделе, посвященном ГПП «Тихвинское».

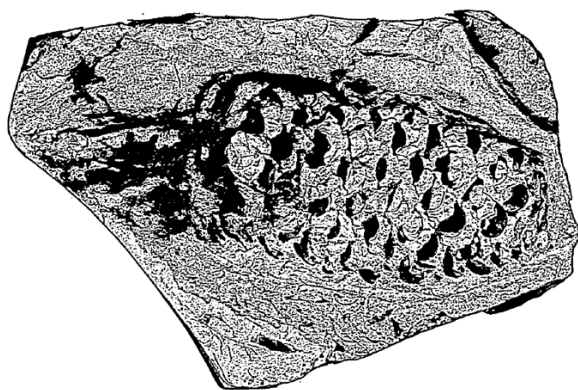
Объяснения к таблице 2.

Òĕĕ. 1-3. Пестроцветные нижнетриасовые отложения в ГПП «Лунка». Наблюдается край небольшой антиклинальной складки — проявление небольшой гляциодислокации. Снимок сделан в 2002 г.

Òĕĕ 4. Пестроцветные верхнепермские отложения в обнажениях верхнего течения р. Обноры (окрестности с. Воскресенское). Снимок любезно предоставлен С. Н. Хреновым.

Страт. подр.	№ слоя	Мощность Ц/Д 1м	Литологическая колонка
Q	8		
ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ, рыбинский горизонт	7		
	6		
	5		
	4		
	3		
	2		
	1		

Дѐñ. 5. Геологический разрез ГПП «Лунка». Литологические обозначения см. на рис. 3.



ТИХВИНСКОЕ

Tichvinskoe

Óí è è à à ü ü í ñ ò ü. Обнажение нижнетриасовых отложений у с. Тихвинское и дер. Паршино на р. Волге является типовым (опорным) обнажением паршинских слоёв рыбинской свиты. Здесь наиболее полно обнажены породы рыбинской свиты, поэтому данный разрез имеет эталонное значение для стратиграфии континентального триаса Европейской России. Этот разрез известен как уникальное местонахождение фауны и флоры “Тихвинское”, которое по количеству органических остатков, их сохранности и таксономическому разнообразию является самым богатым местонахождением в нижнем триасе Восточной Европы.

Ñ ò à ò óñ. Обнажение зарегистрировано как государственный памятник природы областного значения по решению Ярославского облисполкома от 25 июля 1966 № 582 (подтверждено решением Ярославского облсовета народных депутатов от 27.05.93 № 118, постановлением губернатора Ярославской области от 19.07.94 № 370, объединенной администрации г. Рыбинска и Рыбинского района от 19.10.94 № 800). Утверждено в качестве палеонтологического ГПП республиканского ранга с заказным режимом охраны (Карпунин и др., 1998). Включено во “Всемирный предварительный список геологических площадей” (GILGES) “Мирового наследия ЮНЕСКО” (раздел “Геология и палеобиология”) в 1993 г. Предлагается в качестве комплексного (палеонтологического и стратиграфического) ГПП мирового ранга с заказным режимом охраны.

Ì á ñ ò í ï í è í æ á í è á. Ярославская обл., Рыбинский р-н, Панфиловская с/адм., правый берег р. Волги на протяжении около 7 км. (примерно 5-12 км ниже г. Рыбинска) от дер. Малое Красное до устья р. Яковки (правый приток р. Волги). В территорию ГПП входит долина р. Яковки на протяжении 1 км вверх от устья.

Ò á ð ð è ò í ð è ü í à ì ü ò í è è à è á, è í í ò è á ò á ò è ü. Пляж и коренной берег р. Волги до его бровки и долина р. Яковки на протяжении 1 км вверх от устья.

Ширина пляжа (бечевника) меняется в зависимости от уровня воды в Волге от 0 до нескольких десятков метров. Коренной берег р. Волги (от 100 до 300 м шириной и до 50-70 м высотой) осложнен многочисленными оползнями. По оврагам и ручьям обнажения протягиваются до 500 м, по берегам р. Яковки - на протяжении около 2 км. Обнаженность в целом незначительная - спорадические обнажения по пляжу и небольшие (до 10 м в высоту) обрывы в основании коренного берега р. Волги. Наиболее крупные обнажения расположены около устья оврага Степана Разина у нижнего конца дер. Паршино (ò á á è. 3, ð è á. 1, 2) и по р. Яковке (ò á á è. 3, ð è á. 5). На бечевнике Волги накапливаются многочисленные окаменелости, вымытые из коренных пород (ò á á è. 3, ð è á. 4).

Ì ò ð á í í à ü ç í í à включает 50 м вдольбереговой полосы выше склона коренного берега Волги и склонов первой надпойменной террасы обоих берегов Яковки.

È ñ ò í ð è ü è ç ò ÷ á í è ü. Впервые нижнетриасовые отложения под г. Рыбинском были обнаружены английским геологом Р.И. Мурчисоном во время путешествия по России в 1841 году, однако были отнесены им к пермской системе (Мурчисон и др., 1849). Местонахождение Тихвинское было открыто в двадцатые годы двадцатого века рыбинскими геологами В. К. Ливановым, А. И. Филипповым и И.В. Васильевым, которые первоначально также посчитали его возраст пермским (Филиппов, 1927; Васильев, 1927). В конце сороковых годов данное обнажение вновь было обследовано сотрудниками Ярославского государственного педагогического института им. К. Д. Ушинского В. А. Новским и А. Н. Ивановым, причём В. А. Новский впервые обнаружил здесь фрагмент черепа лабиринтодонта (Болотский, 1979). Впоследствии местонахождение Тихвинское стало местом геологических практик Ярославского пединститута, сбора ископаемых органических остатков и геолого-палеонтологических исследований сотрудников и студентов этого института. Благодаря усилиям А.Н. Иванова это уникальное обнажение впервые получило статус геологического памятника в 1966 году. С середины семидесятых годов местонахождение Тихвинское становится местом постоянных комплексных экспедиционных работ сотрудников различных лабораторий Палеонтологического института АН СССР (РАН), г. Москва. Данное местонахождение также изучали геологи и палеонтологи из других институтов Москвы, из Горького, Саратова, Ленинграда. По материалам из Тихвинского опубликовано несколько монографий и множество научных статей, посвященных его

геологическому строению, фауне и флоре. В настоящее время это местонахождение приобрело мировую известность, его посетили специалисты из Англии, США, Франции, Австралии, Китая, Южной Африки.

Ààí èí àë ÷ àñèí à òò òí àí è à è òò òàò è àðàò è ù. На территории Восточно-Европейской платформы и, в частности, Московской синеклизы широко распространены отложения нижнего триаса, охарактеризованные остатками различных групп позвоночных. В раннетриасовой истории фауны позвоночных Восточной Европы выделяются шесть последовательных этапов, на основании чего здесь возможно выделение максимально дробных стратиграфических подразделений.

В Верхнем Поволжье, то есть в центральной и западной частях Московской синеклизы, распространены породы рыбинской свиты нижнего триаса. В её состав входят (снизу вверх) тутавские, паршинские и черемухинские слои. Общая мощность рыбинской свиты по данным геолого-съёмочных исследований, достигает более 60 метров (тутавских слоёв - 7-13 м, паршинских слоёв - 6-27 м, черемухинских слоёв - 32-34 м) (Строк, Горбаткина, 1974; Решение..., 1982; Строк и др., 1984).

В разрезе местонахождения Тихвинское у дер. Паршино на р. Волге представлены породы триасового и четвертичного возраста. Оно является типовым (опорным) обнажением паршинских слоёв. В строении разреза (в его верхней части) принимают участие черемухинские слои. Это обнажение известно в научной литературе как местонахождение фауны и флоры "Тихвинское" (Ефремов, Вьюшков, 1955). По р. Яковке также обнажаются паршинские и черемухинские слои. Ниже приводится описание коренных отложений обоих разрезов.

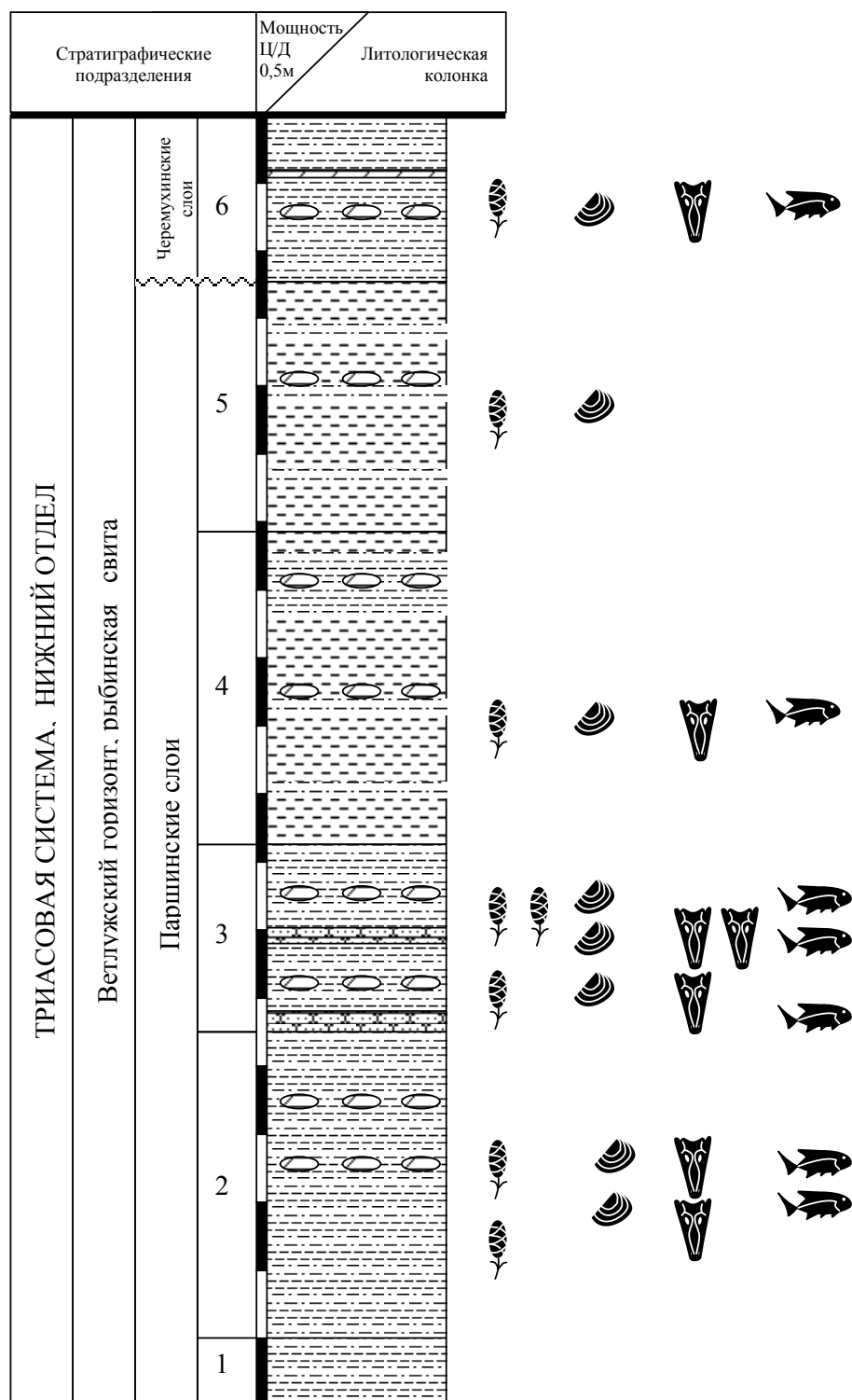
I. Геологический разрез у устья овра. Степана Разина у дер. Паршино (*òèñ. 6, 7; òàáë. 3, òèã. 1, 2*), снизу вверх (составлен в 1977 году А. Г. Сенниковым и Н. И. Хамизури, с последующими дополнениями и изменениями).

T₁ rb (*í àðò èí òèè à òèí è*)

1. Глины красно-бурые и бурые, плотные, трещиноватые и алевроиты зеленовато-серые, глинистые, переслаивающиеся, слойки мощностью 1-2 см, границы слойков нечёткие, местами с небольшими пятнами и карманами. Видимая мощность - около 0,5 м.

2. Глины плотные, серые, с голубоватым оттенком, с подчинёнными прослоями глинистых алевроитов, мощность прослоев последних - до 5 - 7 см. Породы трещиноватые, плитчатые, слоистые, толщина прослоев (плиток) около 2-5 см. Прослои глин и алевроитов с относительно ровными или волнистыми поверхностями напластования, часто не выдержаны (изменчивы) по простираанию. В целом замечен ритмический характер отложений - повторяются небольшие ритмы алевроит-глина. В слое горизонтально (послойно) расположены мергелистые (глинисто- и алевроитисто-мергелистые) конкреции, имеющие округлые очертания - овальные, удлинённые, субтреугольные или более сложной формы, размером по длине, ширине и толщине до 50x30x10 см, причём более крупные конкреции - обычно более плоские. В слое найдены многочисленные остатки растений, филлопод, рыб и лабиринтодонтов, обычно изолированные, иногда образующие скопления. Черепа лабиринтодонтов и другие органические остатки часто заключены в мергелистые конкреции. Нижняя граница нечеткая, переход от нижележащего слоя постепенный. Мощность до 2, 2 м.

3. Глины, алевроиты и песчаники сероцветные с зеленоватым оттенком. Все породы трещиноватые, по трещинам слабо ожелезнены. Прослои глин, алевроитов и песчаников с относительно ровными или волнистыми поверхностями напластования, часто не выдержаны (изменчивы) по простираанию. В целом замечен ритмический характер отложений - повторяются небольшие ритмы песчаник-алевроит-глина или алевроит-глина. Глинистые алевроиты образуют прослои до 5 - 7 см мощностью. Глины и алевроиты плитчатые, слоистые, средняя толщина прослоев (плиток) около 2-5 см. Редко встречаются тонкие прослои (1-2 см) брекчированных глин (микротектоника). Песчаники тонкозернистые, рыхлые, алевроитистые, с карбонатным цементом, прослои до 10 - 15 см мощностью, часто линзовидные, иногда в них заметна слабая косая слоистость (слойки 1-2 мм). В основании песчаных прослоев встречается мелкая галька и гравий сероцветных глин и карбонатных пород (серых мергелей и грязно-белых известковистых стяжений). Во всём слое горизонтально (послойно) располагаются мергелистые конкреции - глинисто-мергелистые и алевроитисто-мергелистые, а также плотные мелкозернистые алевроитистые песчаники с карбонатным цементом, по соответствующим прослоям, причём внутри конкреции сохраняется слоистость данного прослоя (как и в других слоях разреза). Помимо подобной слоистости, в конкрециях слоя 3 (как и в других слоях разреза) иногда заметна концентрическая структура (слоистость). Эти конкреции имеющие округлые очертания - овальные, удлинённые, субтреугольные или более сложной формы, размером по длине, ширине и толщине до 50x30x10 см, причём более крупные конкреции - обычно более плоские. В слое найдены многочисленные остатки животных и растений, обычно изолированные, иногда образующие скопления. Наряду с крупными остатками встречается большое количество чешуй, обломков костей и органического детрита, образующих в относительно грубозернистых прослоях линзы органической брекчии (конгломерата). В данном слое, как и в других слоях, органические остатки приурочены в большей степени к песчаникам и алевроитам, чем к глинам. Черепа лабиринтодонтов и другие органические остатки часто заключены в мергелистые конкреции (*òàáë. 4, òèã. 3*). Остатки растений замещены черным мягким углистым веществом, иногда слабо пиритизированы. Среди растительных остатков преобладают стволы плевромей, часто образующие ориентированные скопления. В массовом количестве встречаются филлоподы. Изредка встречаются остатки мечехвостов, насекомых и других беспозвоночных. Остатки рыб представлены чешуями, изолированными костями, зубами, реже нижними челюстями, фрагментами черепов и черепами. Остатки лабиринтодонтов представлены черепами, фрагментами черепов, нижними



Дейн. 6. Геологический разрез у д. Паршино ГПП «Тихвинское». Литологические и другие обозначения см. на рис. 3.

челюстями, реже костями посткраниального скелета (посткраниальных остатков непропорционально мало). Сочленённых остатков позвоночных нет, как и в других слоях. На нижней поверхности мергелистых или песчаниковых плиток встречаются углубления (удлинённые или более сложные), вероятно, следы ползания донных организмов, значительно реже полигональные выступающие структуры (трещины усыхания) (так же, как и в слоях 2 и 4). Нижняя граница нечеткая, переход от нижележащего слоя постепенный. Мощность до 1,4 м.

4. Глины серые, с зеленоватым оттенком, с прослоями алевритов (до 7 см мощностью), количество и мощность которых уменьшается снизу вверх по слою. Глины и алевриты плитчатые, слоистые, средняя толщина прослоев (плиток) около 2-5 см, поверхности напластования слегка пологоволнистые, трещиноватые. Слой имеет местами буроватую окраску за счет ожелезнения по трещинам. В целом заметен ритмический характер отложений - повторяются небольшие ритмы алеврит-глина. Характерны пропластки

Дей. 7. Геологический разрез у д. Паршино ГПП «Тихвинское» по наблюдениям 2001 г. (составлено Д. Н. Киселевым). Нумерация слоев приведена в соответствие с описанием разреза в тексте и на рис. 8а. При сравнении рис. 8а и 8б наблюдается отличия в мощности отдельных слоев и их литологических особенностях. Эти отличия объясняются линзующимся характером большинства слоев и латеральным изменением их породного состава. В особенности это характерно для песчанисто-алевритистых прослоев, часто выклинивающихся на расстоянии ближайших метров. Литологические и другие обозначения см. на рис. 3.

(до 5 см) брекчированной перетёртой глины (микротектоника). В слое горизонтально (послойно) располагаются мергелистые (глинисто- и алевроитисто-мергелистые) конкреции, имеющие округлые очертания - овальные, удлинённые, субтреугольные. Количество конкреции и их размер (по длине, ширине и толщине до 40 на 20 на 7 см) несколько меньше, чем в слоях 2 и 3. В слое встречаются остатки растений, филопод, рыб и лабиринтодонтов, обычно изолированные. Нижняя граница нечеткая, переход от нижележащего слоя постепенный. Мощность до 2,3 м.

5. Глины и алевроиты серые и зеленовато-серые, известковистые, тонкослоистые, трещиноватые, плитчатые (ðàáĕ. 4, ôĕă. 1). Средняя толщина прослоев (плиток) около 0,5-5 см. Поверхности напластования слегка пологоволнистые. Слой имеет во многих местах буроватую окраску за счет ожелезнения по трещинам. Прослои глины часто тонкополосчатые - буроватые, тёмно- и светлосерые полосы (слойки) толщиной в несколько миллиметров. Ритмичность в данном слое также заметна. Мергелистые конкреции расположены послойно, относительно небольшие (по длине, ширине и толщине до 40 на 20 на 7 см), сильно карбонатизированы - с концентрическими грязно-белыми известковыми корочками и уплотнением в центре. В слое встречены редкие остатки остракод, насекомых и органический детрит. Нижняя граница нечеткая, переход от нижележащего слоя постепенный. Мощность до 1,9 м.

T₁ rb (÷ăđ, ì ôôĕĭ ñĕĕă ñĕĭĕ)

6. Глины и алевроиты блеклые пестроцветные - от голубовато-серых до розоватых и кирпично-красных, известковистые, плитчатые, слоистые, средняя толщина прослоев (плиток) около 2-5 см, поверхности напластования слегка пологоволнистые, трещиноватые (ðàáĕ. 4, ôĕă. 2). Заметна ритмичность отложений - алевроит-глина. Мергелистые конкреции и пропластки сильно известковистые, расположены послойно в глинах и алевроитах, также имеют пестроцветную окраску - от голубоватых до кирпично-красных, иногда их красноцветность уменьшается от поверхности внутрь конкреции или пропластка. Органические остатки редки, изолированы, разрознены, принадлежат в основном позвоночным и филоподам. На нижней поверхности мергелистых плиток встречаются полигональные выступающие структуры (трещины усыхания) и другие углубления (удлинённые или более сложные), вероятно, следы ползания донных организмов. Нижняя граница неровная. Видимая мощность - около 1 м.

Замечания. Слои 1 и 2 обнажаются на пляже при низкой воде, слои 3 и выше - в обрыве в основании коренного берега.

На пляже местами встречаются обломки и глыбы из пластов зеленовато-серых оолитовых известняков (вероятно, из вышележащих слоев) с редкими окатанными органическими остатками. На нижней поверхности мергелистых плиток и глыб оолитового известняка заметны полигональные выступающие структуры (трещины высыхания) и другие углубления (удлинённые или более сложные), вероятно, следы ползания донных организмов.

В четвертичных моренных суглинках, перекрывающих триасовые отложения, часто встречаются валуны, примазки, перемятые фрагменты слоев и изредка отторженцы (размером до нескольких метров) нижнетриасовых и верхнеюрских пород. Также нередки валуны и глыбы каменноугольных известняков. Валуны, глыбы и отторженцы этих пород нередко содержат органические остатки. Вымываемые из морены крупные валуны кристаллических пород образуют на пляже и в оврагах живописные группы, скопления и гряды. Иногда встречаются глыбы розоватых протерозойских кварцитов с волноприбойными знаками по поверхностям напластования. На участке оползневого берега у сёл Красное и Тихвинское местами можно наблюдать современные торфяники и известковые туфы. К интересным гидрогеологическим явлениям относятся выходы грунтовых вод и родники с чистой питьевой водой. Изредка на пляже (бечевнике) встречаются орудия древнего человека.

II. Сводный геологический разрез по р. Яковке (правый приток р. Волги) (đĕñ. 8), снизу вверх (составлен в 1977 году А. Г. Сенниковым и Н. И. Хамизури, с последующими дополнениями и изменениями). По руслу и берегам р. Яковки почти от устья на протяжении около 2 км можно наблюдать ряд небольших изолированных обнажений нижнетриасовых пород (ðàáĕ. 3, ôĕă. 5), по описанию которых составлен сводный разрез. Эти обнажения достаточно непостоянны в связи с изменениями берегов при ежегодном их подмыве.

T₁ rb (ĩ ãđđ ĕĭ ñĕĕă ñĕĭĕ)

1. Глины голубовато-серые, с прослоями зелено-серого алевроита. Глины и алевроиты плитчатые, слоистые, средняя толщина прослоев (плиток) около 3-7 см, поверхности напластования слегка пологоволнистые, трещиноватые, с линзовидными прослоями зелено-серого рыхлого тонкозернистого песчаника (до 15 см мощностью). В целом заметен ритмический характер отложений - повторяются небольшие ритмы песчаник-алеврит-глина или алевроит-глина. В слое горизонтально (послойно) расположены мергелистые конкреции, имеющие округлые очертания - овальные, удлинённые, субтреугольные или более сложной формы, размером по длине, ширине и толщине до 50 на 30 на 10 см. В слое найдены изолированные остатки растений, филопод, рыб и лабиринтодонтов, обычно в песчанистых

и алевритистых прослоях и в конкрециях. В верхней части слоя слоистость становится более тонкой. Видимая мощность - около 3,0 м.

Выше - перерыв в обнаженности.

T_1 *rb* (÷ ãð, ì óðëí ñëëã ñëíë)

2. Глины и алевриты блеклые пестроцветные - от голубовато- и зеленовато-серых до розоватых, кирпично-красных или красно-коричневых и бурых, известковистые, плитчатые, слоистые, средняя толщина прослоев (плиток) около 2-5 см, поверхности напластования слегка пологоволнистые, трещиноватые. Заметна ритмичность отложений - алеврит-глина. Мергелистые конкреции и пропластки расположены послойно в глинах и алевритах, также имеют пестроцветную окраску - от голубоватых до кирпично-красных, иногда их красноцветность уменьшается от поверхности внутрь конкреции или пропластка. На нижней поверхности мергелистых плиток встречаются полигональные выступающие структуры (трещины усыхания), реже - другие углубления (удлиненные или более сложные), вероятно, следы ползания донных организмов. Органические остатки очень редки, принадлежат в основном филлоподам. Видимая мощность - около 1,0 м.

Выше - перерыв в обнаженности.

3. Глины и алевриты пестроцветные - преимущественно кирпично-красные и розовые, с сиреневыми, светло-фиолетовыми, голубовато- и зеленовато-серыми прослоями, известковистые, плитчатые, слоистые, средняя толщина прослоев (плиток) около 2-5 см, поверхности напластования слегка пологоволнистые, трещиноватые. Заметна ритмичность отложений - алеврит-глина. В слое наблюдаются мергелистые конкреции, расположенные послойно, тонкие (до 5-7 см) прослои мергеля и линзы тонкозернистого известковистого песчаника (до 10-15 см) и оолитового известняка, также имеющие пестроцветную окраску. На нижней поверхности мергелистых плиток, плиток известковистого песчаника и прослоев оолитового известняка встречаются полигональные выступающие структуры (трещины усыхания) и другие углубления (удлиненные или более сложные), вероятно, следы ползания донных организмов. Органические остатки очень редки, принадлежат в основном филлоподам. Видимая мощность - около 3,3 м.

Замечания. Слой 1 разреза на р. Яковке можно сопоставить со слоями 3 - 4 разреза у дер. Паршино, слой 2 - со слоем 6.

Крупные валуны кристаллических пород, вымываемые из четвертичных моренных отложений, образуют в русле р. Яковки живописные скопления и гряды.

Ôàóí à è óëí ðà. Из местонахождения известны находки позвоночных (тетраподы, рыбы), беспозвоночных (членистоногие, моллюски) и растений.

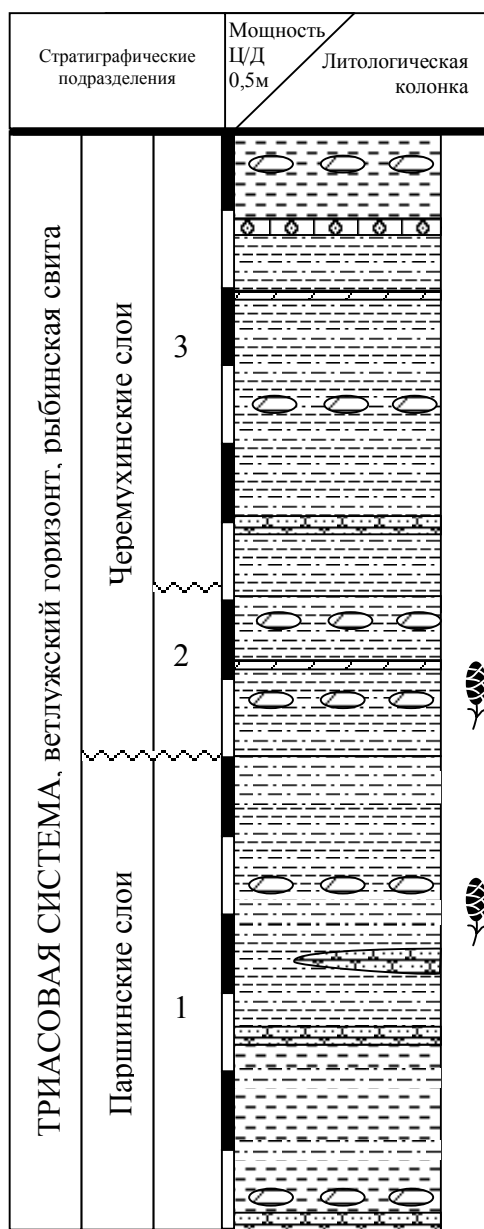
Тетраподы. Комплекс тетрапод включает лабиринтодонтов (трематозавроиды *Thoosuchus yakovlevi* (Riabinin) (ðàáë. 7, ðëã. 1-3; ðàáë. 5, ðëã. 3), *Benthosuchus korobkovi* Ivachnenko (ðàáë. 6, ðëã. 1, 2; ðàáë. 5, ðëã. 2) и капитозаврид (ðàáë. 4, ðëã. 4; ðàáë. 5, ðëã. 4) *Wetlugasaurus angustifrons* Riabinin) и текодонта (ðàáë. 7, ðëã. 4-6; ðàáë. 5, ðëã. 5) *Chasmatosuchus rossicus* Huene (Сенников, 1995; Новиков, Сенников, 1996; Новиков, 2000). Эта ассоциация является типичной для группировки *Benthosuchus-Thoosuchus* фауны *Wetlugasaurus*, характеризующей рыбинский горизонт (нижнеоленинградский подъярус) нижнего триаса Восточно-Европейской платформы и Западного Приуралья.

Рыбы. Ихтиокомплекс состоит из двоякодышащих (*Gnathorhiza triassica triassica* Minich, *G. lozovskii* Minich, *G. otschevi* Minich), лучеперых - хрящевых ганоидов (*Saurichthys obrutchevi* A. Minich, *S. proximus* A. Minich, *S. tertius* A. Minich, *S. eximius* A. Minich (ðàáë. 8, ðëã. 1-4)), палеонисков (ðàáë. 6, ðëã. 3, 4) (*Pteronisculus* sp., *Boreosomus* (?) sp., *Birgeria* (?) sp.), акул (*Hybodus spasskiensis* A. Minich, *Lissodus* sp. ðàáë. 8, ðëã. 5) и химер (неопределимые брадиодонты) (Новиков, Сенников, 1996; Новиков 2000; Миних, 1977; Миних, 1981, 1982; Миних, Миних, 1998).

Членистоногие представлены насекомыми, хелицеровыми (мечехвост *Limulitella volgensis* Popomarenko (Пономаренко, 1985) (ðàáë. 9, ðëã. 2) и ракообразными (филлоподы (ðàáë. 9, ðëã. 3-5) и остракоды). Насекомые включают прямокрылых семейства Elcanidae, гриллоблаттид *Tomia sennikovi* Aristov, 2003 (Аристов, 2003) (ðàáë. 9, ðëã. 1) и не определимых жуков (Coleoptera) и тараканов (Blattodea) (ср. Новиков, Сенников, 1996). Комплекс насекомых из местонахождения представляет особый интерес, т. к. нижнетриасовые местонахождения насекомых крайне редки как в России, так и во всем мире, а раннетриасовый этап - практически "белое пятно" в их эволюции. Среди многочисленных филлопод определены *Pseudestheria rybinskensis* Novoj., *P. kashirtzevi* Novoj., *Cyclotungusites gutta* Lutk., *C. gazimuri* Novoj., *Notocrypta begitchevi* Novoj., *Estheriina aequalis* Lutk., *Lioestheria quellaensis* Novoj. и *L. jaroslavensis* Novoj. Комплекс остракод включает: *Kostromella salubris* Misch., *K. aspera* Misch., *Marginella granumiformis* Misch., *M. necessaria* Misch., *Nerechtina plana* Misch., *N. cordata* Misch., *Darwinula activa* Starozh., *D. regia* Misch., *D. postparallela* Misch. и *D. temporalis* Misch. (Миних, 1984; Строк и др., 1984; Миних, Миних, 1998).

Неопределимые раковины моллюсков (гастропод, ðàáë. 9, ðëã. 7) известны из местонахождения в оолитовых известняках черёмухинского возраста (Блом, 1972).

Растения. Из высших растений в местонахождении преобладает один вид плауновидных - *Pleuromeia rossica* Neub. (Нейбург, 1960; Добрускина, 1982) (ðàáë. 10, ðëã. 1-3), редко встречаются хвощи рода *Equisetites*, а также неопределимые листья (Миних, 1984). Отмечено присутствие золотистых водорослей - кокколитофорид (Миних, Миних, 1998). Г. И. Блом (1972) указывает на присутствие прослоев оолитово-водорослевых известняков. Выделенный палинокомплекс характеризуется бедным



Дей. 8. Геологический разрез по р. Яковке ГПП «Тихвинское». Литологические и другие обозначения см. на рис. 3.

таксономическим составом, доминированием спор плауновидных и субдоминантной ролью пыльцы гинкгоцикадофитов (Арефьев, Шелехова, 1991).

Основные из собранных на местонахождении коллекций хранятся в Палеонтологическом и Геологическом институтах РАН, Москва, Саратовском государственном университете им. Н. Г. Чернышевского и Ярославском государственном педагогическом университете им. К. Д. Ушинского, Ярославском и Рыбинском музеях-заповедниках.

Описание местонахождения. Местонахождение относится к прибрежноозерному тафономическому типу (Миних, 1984; Блом, 1972). Этот вывод обоснован как литологическими особенностями вмещающих отложений (см. разрез), так и составом известного отсюда ориктоценоза. Так, подавляющее число органических остатков принадлежит животным и растениям водного (озерного) сообщества, обитавшим в воде или на мелководьях и отмелях. Компоненты наземного сообщества (текодонты, насекомые) весьма редки.

Материал по наземным позвоночным приурочен в основном к мергелистым конкрециям (реже – глинам) и представлен черепами, нижними челюстями, разрозненными костями и зубами, не несущими, как правило, следов окатанности. Следует

отметить, что обнаруженные *“in situ”* черепа лабиринтодонтов обращены крышей вверх (дей. 4, дей. 3).

Очевидно, что органические остатки подвергались достаточно длительной мацерации на дне водоема и захоронялись тут же без длительного переноса. Отмечены случаи скопления мелких костей тетрапод и рыб в алевритистых и песчаных линзовидных прослоях, слагающих порой “костный конгломерат” и образовавшихся, по-видимому, в прибрежной волноприбойной зоне крупного водоема. Такие изолированные кости иногда несут следы окатанности разной степени. Судя по накопленному определяемому материалу (черепам), в ориктоценозе среди тетрапод преобладают тоозухи. Остатки бентозухов встречаются в три раза реже, а ветлугазавров – вообще единичны, что, вероятно, отражает соотношение этих родов лабиринтодонтов и в палеобиоценозе. Резкое преобладание остатков активных и быстрых рыбоядных трематозаврид (тоозухин) также косвенно может свидетельствовать об образовании местонахождения в крупном бассейне (Паршинском озере).

Среди остатков рыб наиболее полный скелетный материал отмечен для лучеперых – заурихтид. Он представлен черепами (и их фрагментами), костями плечевого пояса и жаберного аппарата, челюстями, реже – чешуей и отдельными зубами (дей. 8, дей. 1-4). Остатки двоякодышащих (зубные пластинки) нередко сочленены с верхне- и нижнечелюстными костями. Материал по хрящевым рыбам представлен изолированными зубами (акулы), плавниковыми шипами (акулы) и кожными бляшками (химеры). Палеониски определены по челюстям и единичным черепам. Массовые скопления костей рыб приурочены в основном к упомянутым выше песчано-алевритистым линзовидным прослоям. Черепа заурихтисов совместно с костями и чешуями других рыб, остатками тетрапод и растений нередко встречаются в мергелистых конкрециях (Миних, Миних, 1998). Раковины брюхоногих моллюсков обнаружены в оолитовых известняках (Блом, 1972). Остатки филлопод (объемные отпечатки раковин) встречаются в рассеянном виде в алевритистых и песчаных линзовидных прослоях. Значительные скопления раковин часто наблюдаются в мергелистых конкрециях. Такая концентрация остатков филлопод, по мнению А. В. Миних

(1984), является результатом пересыхания небольших остаточных луж, западин в рельефе дна, образовавшихся при отступлении береговой линии водоема. Раковины остракод встречены в алевроито-песчаных прослоях, тонко расслоенных глинами (Миних, 1984). Редкие находки насекомых (надкрылья, фрагменты крыльев) и отпечатки хелицеро-вых приурочены к глинистым прослоям и мергелистым конкрециям.

Многочисленные остатки плевромей (стебли, иногда с листьями, стробилами и ризофорами, отдельные спорангии и мегаспоры (δὰἀ. 10, δὲἀ. 1-4)) отмечаются во всех литологических разностях, порой образуя значительные скопления с одинаковой ориентировкой длинных осей, отвечающей, вероятно, направлению береговой линии. Такие скопления, как правило, покрывают поверхность глин или залегают в песчано-алевритовых разностях и встречаются на разных уровнях разреза (Миних, 1984). Следует отметить, что находки плевромей в других районах земного шара (Прикаспий, Западная Европа, Дарваз, Приморье) приурочены к прибрежно-морским и морским отложениям.

Разрозненность, изолированность, часто фрагментарность, изредка окатанность органических остатков, отсутствие сочленённых скелетов позвоночных и сильная сортированность их остатков говорит о существенной мацерации умерших организмов и их частей перед захоронением. О том, что остатки позвоночных захоранивались в донных осадках после практически полного разложения мягких тканей, свидетельствует нахождение внутри черепов лабиринтодонтов изолированных костей рыб и лабиринтодонтов, остатков беспозвоночных и растений. Остатки различных групп организмов встречаются местами изолированно или однородными скоплениями (череп лабиринтодонтов, рыб, мечехвосты, раковины филлопод, чешуя рыб, стволики плевромей и т.д.), но часто и совместно - в одном прослое или линзе. Встречаются скопления органических остатков, образовывавшиеся, вероятно, в депрессиях дна, где перемешаны органический детрит, остатки растений, филлопод, рыб и лабиринтодонтов различного размера, полноты и сохранности.

По многочисленности, сохранности и разнообразию остатков всех групп организмов паршинские слои повсеместно существенно богаче черёмухинских. Кроме того, в черёмухинских слоях гораздо меньше полных крупных окаменелостей (например, черепов) и преобладает фрагментарный материал, часто окатанный, а также органический детрит (особенно в оолитовых известняках).

Состав ихтиокомплекса (в первую очередь присутствие брадиодонтов) и ассоциации остракод, находки кокколитофорид и плевромей, также как и особенности литологического строения разреза (наличие прослоев оолитовых известняков, многочисленных мергелистых конкреций и зерен глауконита) указывают на солоноватоводный характер Паршинского озера.

В местонахождении встречены следы жизнедеятельности, в частности, копролиты, возможно, принадлежащие рыбам (Миних, 1984). На нижней поверхности мергелистых плиток или плиток известковистых песчаников в паршинских слоях и прослоев оолитовых известняков в черёмухинских слоях встречаются следы ползания донных организмов и (реже) трещины усыхания.

Î àââî ââî âââî è ÿ è òñîî âè ÿ î áââçî ââî è ÿ. В течение образования рыбинской свиты (рыбинское время раннего триаса) территория центральной и западной частей Московской синеклизы (включая Ярославское Поволжье) была покрыта обширным мелководным солоноватоводным бассейном, имевшем на западе сообщение с морем (Палеобалтика) (Строк, Горбаткина, 1976; Лозовский, 1987).

В раннерыбинское (тутаевское) время на территории Ярославского Поволжья в условиях мелководного бассейна шло накопление глинистых илов с частыми маломощными прослоями песков. Неоднократно эта территория подвергалась осушению, на что указывает наличие трещин усыхания на поверхности глин. В середине раннерыбинского времени здесь несколько раз возникали застойные озера, где обитали солоноватоводные остракоды и произрастали (по берегам и на отмелях) плевромейи. В конце тутавского времени вся территория была выведена из области аккумуляции, происходило образование погребенных почв (Строк, Горбаткина, 1976).

В середине рыбинского времени (паршинское время) вся территория Ярославского Поволжья вновь покрывается мелководным бассейном (Паршинское озеро) (Блом, 1972), среди фаций которого начинают преобладать фации застойной зоны бассейна (сероцветные глины и алевролиты). Многочисленные плевромейи образовывали заросли типа маршей на огромных участках побережий (δὰἀ. 5, δὲἀ. 1). М.Ф.Нейбург (1960) полагала, что плевромейя была типичным галофитом - растением, произраставшим в условиях достаточно жаркого климата по берегам озёр или лагун и заливов на солонцевой почве. Солоноватые воды Паршинского озера были населены многочисленными рыбами (двоякодышащие, палеониски, лучеперые, акулы, химеры), на которых охотились лабиринтодонты. Среди последних преобладали быстрые и юркие трематозавроиды (тоозухи и бентозухи). Донное сообщество озера включало брюхоногих моллюсков и членистоногих (хелицеро-вые, филлоподы, остракоды). Сведения о биоценозе водораздельных пространств органичиваются скудными данными по насекомым (жуки, гриллоблаттиды, тараканы, прямокрылые) и текодонтам (Сенников, 1995; Новиков, 1996; Новиков, 2000).

Присутствие в паршинских глинах минерала каолинита позволяет говорить о теплом и влажном климате среднерыбинского времени (Миних, 1984). Ритмичность отложений, хотя и не очень чёткая и закономерная, может быть обусловлена колебанием количества приносимой в озеро воды, интенсивности её течения и, соответственно, изменением зернистости приносимого и осаждаемого осадочного материала. Мелкое переслаивание глин, алевроитов или иных пород может указывать на сезонные климатические изменения (Блом, 1972). В разрезе у дер. Паршино отмечены даже косослоистые песчаные прослои, что указывает на наличие локальных участков водоёма с интенсивным течением. В то же время закономерная ориентация и совместная аккумуляция органических остатков говорит о волнении воды на мелководных

прибрежных участках (Миних, 1984). Относительно мелкую субпараллельную волнистость, наблюдаемую иногда на поверхностях напластования, вероятно, также можно интерпретировать как волноприбойные знаки ряби на прибрежном мелководье. Для паршинских слоёв характерна редкость прослоёв с трещинами усыхания, сероцветность и отсутствие прослоёв оолитовых известняков, что можно рассматривать как признаки достаточно стабильного, постоянного режима субаквального осадконакопления (Блом, 1972). На основании всех этих данных в паршинское время реконструируется обширный слабо солоноватоводный или почти опреснённый бассейн с жесткой водой, состоящий из системы соединяющихся протоками мелководных водоёмов и илистых отмелей. Судя по огромному количеству и разнообразию органических остатков, условия для существования и расцвета озёрного сообщества в этом регионе были максимально благоприятны именно в паршинское время.

В позднезыбинское (черемухинское) время палеогеографическая обстановка на территории Ярославского Поволжья почти не изменилась, в то время как границы солоноватоводного бассейна еще дальше отодвинулись на восток. Повсеместно накапливались глинистые илы. Одной из отличительных особенностей черемухинских слоёв является наличие в разрезе прослоев мергелей и оолитовых или органогенно-обломочных известняков, накапливающихся на мелководье теплых солоноватоводных водоёмов в зоне интенсивного движения воды (волнения) (Блом, 1972; Строк и др., 1984). Для черемухинских слоёв характерны многочисленные трещины усыхания по поверхностям напластования, редкие в паршинских слоях, что также свидетельствует о мелководности и частом пересыхании отдельных участков водоёма. Среди остракод стали резко преобладать солоноватоводные остракоды – ципридиты и цитериды. Отмечено появление двустворок – бакевиллий, широко распространенных в морских отложениях Прикаспия. Все это свидетельствует о значительном повышении солёности этого обширного бассейна, его обмелении, распадении на ряд отдельных непостоянных водоёмов, периодически пересыхавших и вновь возникавших (Строк, Горбаткина, 1976). Однако ископаемые почвы в черемухинских слоях не обнаружены, то есть пересыхание этих водоёмов было кратковременным. Редкость и меньшее разнообразие органических остатков указывают на угнетение и обеднение озёрного сообщества в это время, меньшую благоприятность условий существования для фауны и флоры.

Таким образом, Паршинский озёрный бассейн прошёл три последовательные стадии своего развития (тутаевскую, паршинскую и черемухинскую), причём в паршинское время этот бассейн имел наиболее устойчивый режим, максимум обводнённости и опреснения, и его биота достигла максимума богатства, разнообразия и многочисленности.

Основным поставщиком обломочного материала в зыбинское время были растущие Уральские горы, т.к. на востоке бассейна среди прозрачных минералов тяжелой фракции преобладающими являются эпидот и цоизит, а псаммитовые породы повсеместно полимиктовые. Вместе с тем, начинает сказываться влияние Балтийской питающей провинции. Так, в западных районах развития зыбинских отложений (например, в Ярославском Поволжье) содержание эпидота в тяжелой фракции сокращается, а граната и циркона увеличивается (Строк, Горбаткина, 1976).

Ñî ñò ï ý í è à ï à ï ÿ ò í è è à è à ã ã è ç ï á í á í è ÿ. Обнажение постоянно размывается р. Волгой, коренной берег при этом постепенно отступает (с 1977 до 2001 года всего примерно на 1-2 метра, местами более), что особенно заметно в устьях оврагов. Динамика размыва такова, что максимум обнаженности нижнетриасовых отложений по пляжу (бечевнику) и в коренном берегу был в шестидесятые и семидесятые годы двадцатого века. В настоящее же время обнаженность ухудшается, размыв ослабевает, берег и верхняя часть пляжа (бечевника) начинает зарастать травянистой и кустарниковой растительностью. Повсеместно по коренному берегу сходят оползни, включая крупные блоки с древесной растительностью, и происходят осыпи (ðááë. 3, ðèä. 2). Пляж покрывается современными речными наносами и породами, выносимыми из оползней и осыпей коренного берега. Такие естественные изменения связаны, очевидно, с изменениями гидрологического режима р. Волги на данном участке, вызванного постройкой Рыбинского, а затем Горьковского водохранилищ.

С конца восьмидесятых годов двадцатого века обнажение у дер. Паршино в значительной степени варварски разрушается несанкционированными браконьерскими (коммерческими) и любительскими раскопками, засыпается отвалами, способствуя образованию осыпей и оползней. При относительно небольших размерах обнажения подобное антропогенное воздействие по разрушительным последствиям становится сравнительным с естественными процессами изменения обнаженности.

Ç à-á í è à ï à ï ÿ ò í è è à ï ð è ð í ä ù Ò è ð ä è í ñ è í ä. Памятник природы Тихвинское имеет огромное научное, культурно-просветительское и рекреационное значение (Сенников, 1991, 1996).

В первую очередь, следует отметить научное значение этого уникального местонахождения раннетриасовой фауны и флоры, содержащего необычно полный комплекс остатков организмов озёрного сообщества, разрез которого имеет эталонное значение для стратиграфии континентального триаса Европейской России.

Памятник природы Тихвинское имеет также большое научно-просветительское значение - он описан в ряде научно-популярных публикаций, представлен в музейных экспозициях Москвы, Ярославля, Рыбинска, Нижнего Новгорода и других городов, а также на передвижных палеонтологических выставках Палеонтологического института РАН. Территория памятника является местом проведения геологических практик Ярославского пединститута, Московского государственного университета, других вузов, а также школьных экскурсий.

Живописный берег Волги от с. Красное до устья р. Яковки является одним из основных мест отдыха жителей г. Рыбинска. Долина р. Волги на этом участке представляет собой уникальный природный и историко-архитектурный комплекс, неповторимый культурно-природный ландшафт, имеющий общероссийскую ценность - геолого-палеонтологический памятник природы Тихвинское и примыкающие к нему парк усадьбы с. Тихвинское, берёзовая роща с. Красное, парк с. Красное, ряд памятников архитектуры восемнадцатого - девятнадцатого веков и типичной деревенской застройки в сёлах Тихвинское, Красное и других.

Ðāēī ī āī āōāī ū ē ðāē ē ī ē ñ ī ē ū ē āī ē ū ē ī ðāī ū. Необходимо соблюдение режима ГПП “Тихвинское” и проведение охранных мероприятий в соответствии со статусом ГПП, с требованиями законодательства России и постановлениями администрации, Губернатора Ярославской области и администрации г.Рыбинска и Рыбинского района.

Следует ввести запрет на аренду, продажу и приватизацию земли, несанкционированную строительную и иную хозяйственную деятельность на территории ГПП “Тихвинское”, запрет на несанкционированные раскопки и сборы ископаемых на территории ГПП “Тихвинское”.

Необходимо проведение специалистами на территории памятника регулярных научных наблюдений, научно-исследовательских работ и сборов ископаемых (с ограниченными раскопками на разрушаемых размывом участках берега) для научных и музейно-экспозиционных целей.

Необходимо проведение под контролем специалистов на территории памятника студенческих практик, школьных и иных экскурсий с ограниченным поверхностным сбором ископаемых для учебно-просветительских целей, обеспечение строгого учёта, сохранности (надлежащих условий хранения) всего собранного ископаемого материала, а также доступности его для научного изучения.

Объяснение к таблицам. ГПП «Тихвинское»

Таблица 3

- Ôēā. 1. Общий вид обнажения триасовых отложений у дер. Паршино на р. Волге в 1990-е годы (фото И. В. Новикова, А. Г. Сенникова). Большая часть стенки разреза обнажена.
- Ôēā. 2. Общий вид обнажения у дер. Паршино на р. Волге в 2002 г. Разрез почти на всем протяжении закрыт оползнями и оплывинами. В средней части обнажения сделана расчистка, вскрывающая серые глины паршинских и черемховских слоев.
- Ôēā. 3. Бечевник правого берега Волги, покрытый триасовой мергельной галькой севернее оврага Степана Разина. Такая обнаженность берега наблюдается только в выходные дни, когда Рыбинская плотина останавливает спуск воды. Снимок 2001 г.
- Ôēā. 4. Мергельная «мостовая», показанная крупным планом. В центре, среди серой и розовой мергельной гальки, виден окатанный обломок черепа небольшого капитозавроидного лабиринтодонта рода *Thoosuchus*.
- Ôēā. 5. Обнажение триасовых слоев в берегах устья р. Яковки. Снимок 2002 г.

Таблица 4

- Ôēā. 1. Отложения паршинских и черемховских слоев, обнаженных расчисткой 2001 г. Паршинские слои отличаются выраженной серой окраской и расположены ниже.
- Ôēā. 2. Пестроцветные отложения черемховских слоев, показанные крупным планом. В их основании наблюдается прослойка, переполненная ганоидной чешуей и скелетными остатками рыб.
- Ôēā. 3. Череп трематозавроидного лабиринтодонта *Benthosuchus korobkovi* Ivachnenko, залегающий “*in situ*” в мергелистой конкреции в слое алевроита (паршинские слои у дер.Паршино) (фото И. В. Новикова, А. Г. Сенникова).
- Ôēā. 4. Череп капитозавроидного лабиринтодонта *Wetlugasaurus angustifrons* Riabinin, вид сверху (местонахождение Тихвинское). Из коллекции Палеонтологический института (фото И. В. Новикова, А. Г. Сенникова).

Таблица 5

- Ôēā. 1. Реконструкция раннетриасового озёрного ландшафта в окрестностях Рыбинска с трематозавроидными лабиринтодонтами бентозухами (*Benthosuchus korobkovi* Ivachnenko) и зарослями плауновидного растения плевромейя (*Pleuromeia rossica* Neub.).
 - Ôēā. 2. Реконструкция трематозавроидных лабиринтодентов бентозухов (*Benthosuchus korobkovi* Ivachnenko).
 - Ôēā. 3. Реконструкция трематозавроидных лабиринтодентов тоозухов *Thoosuchus yakovlevi* (Riabinin), на заднем плане рыбы - хрящевые ганоиды заврихтисы и двоякодышащие гнаторизы.
 - Ôēā. 4. Реконструкция капитозавроидного лабиринтодонта ветлугазавра (*Wetlugasaurus angustifrons* Riabinin).
 - Ôēā. 5. Реконструкция протерозухидного текодонта хасматозуха (*Chasmatosuchus rossicus* Huene).
- Все изображения предоставлены И. В. Новиковым, А. Г. Сенниковым.

Таблица 6

- Ôēā. 1, 2. Череп трематозавроидного лабиринтодонта *Benthosuchus korobkovi* Ivachnenko, фиг.1 - вид сверху, фиг. 2 - вид снизу (местонахождение Тихвинское). Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ). Уменьшено (x0,74).

Таблица 3



Таблица 4



Таблица 5

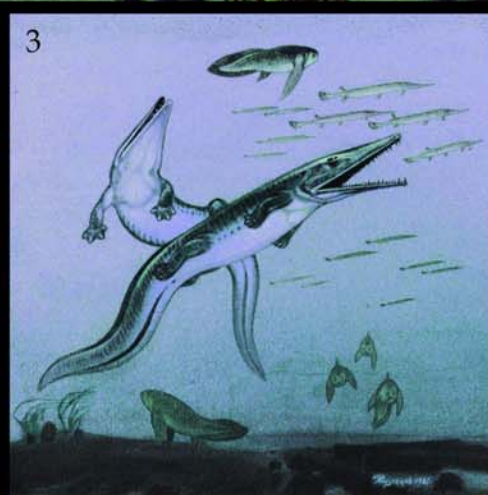
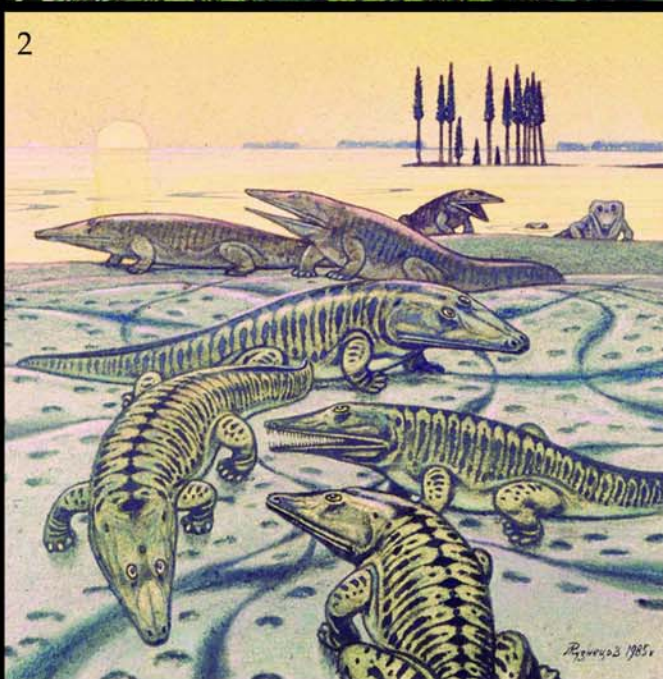


Таблица 6



Таблица 7

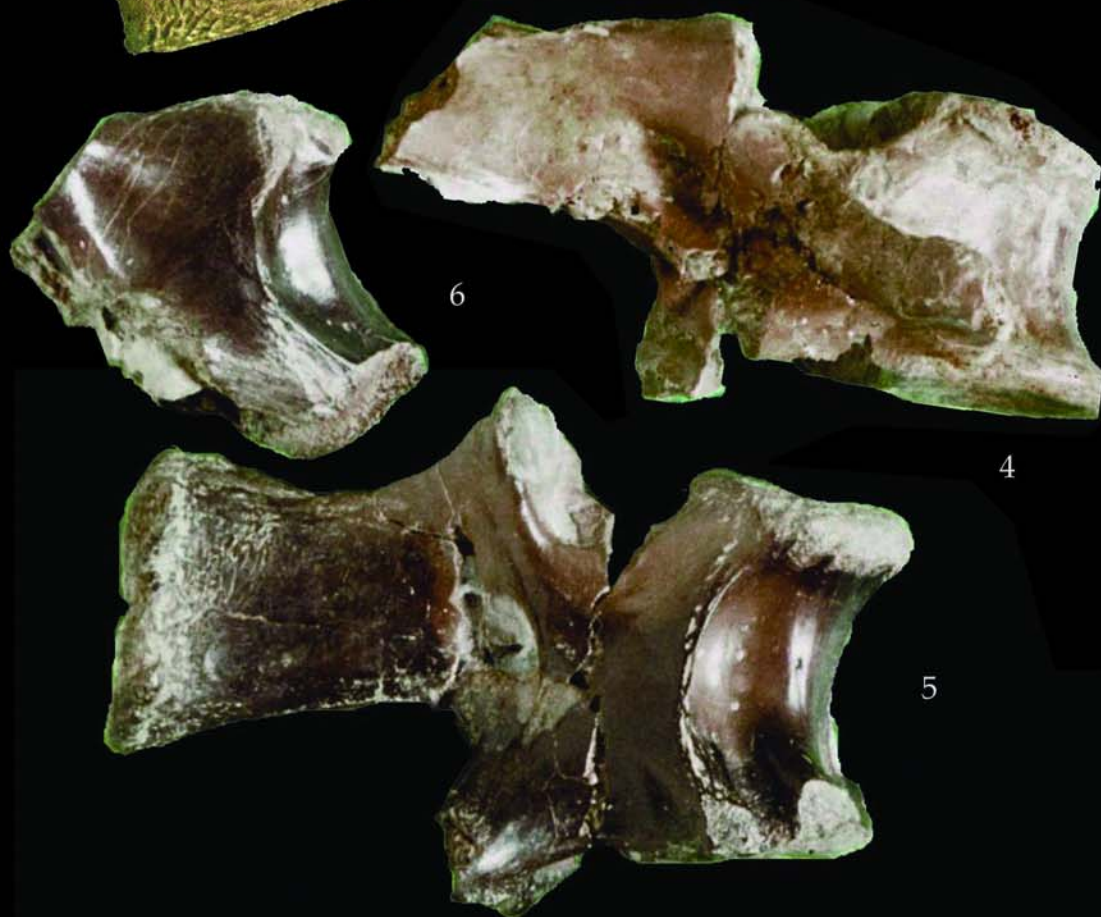
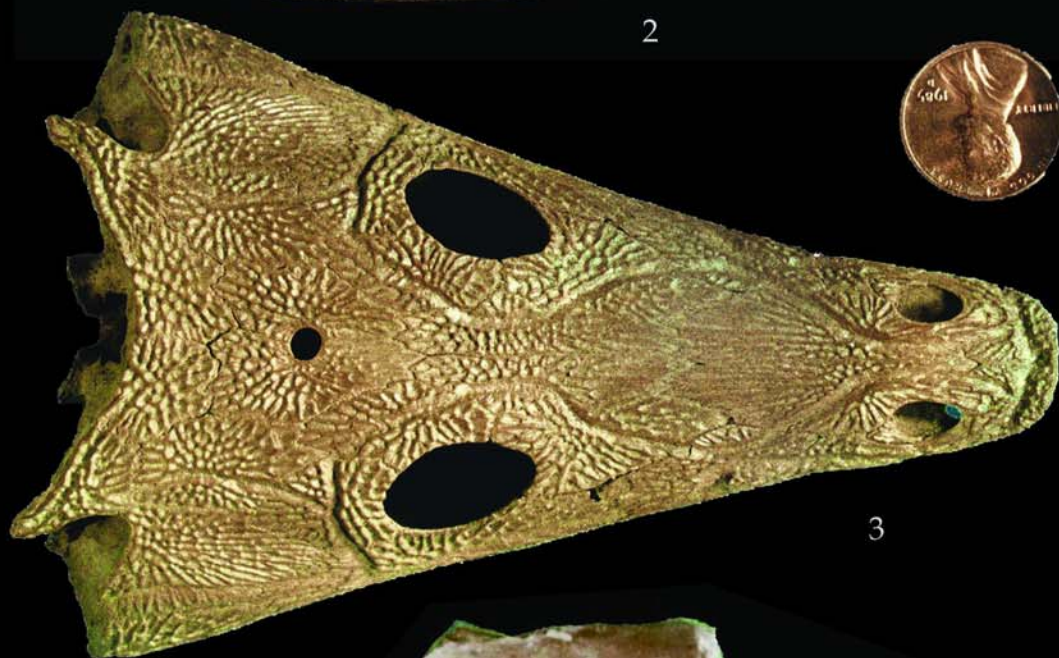
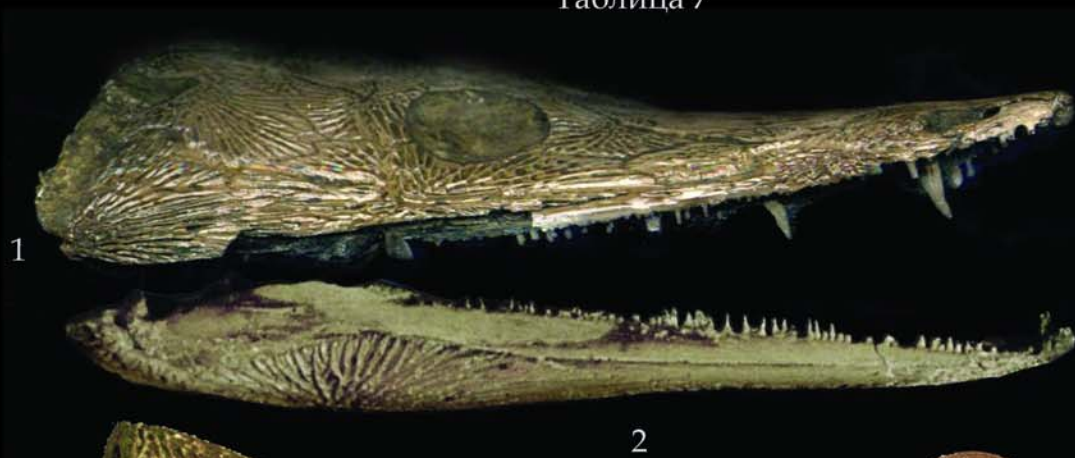


Таблица 8

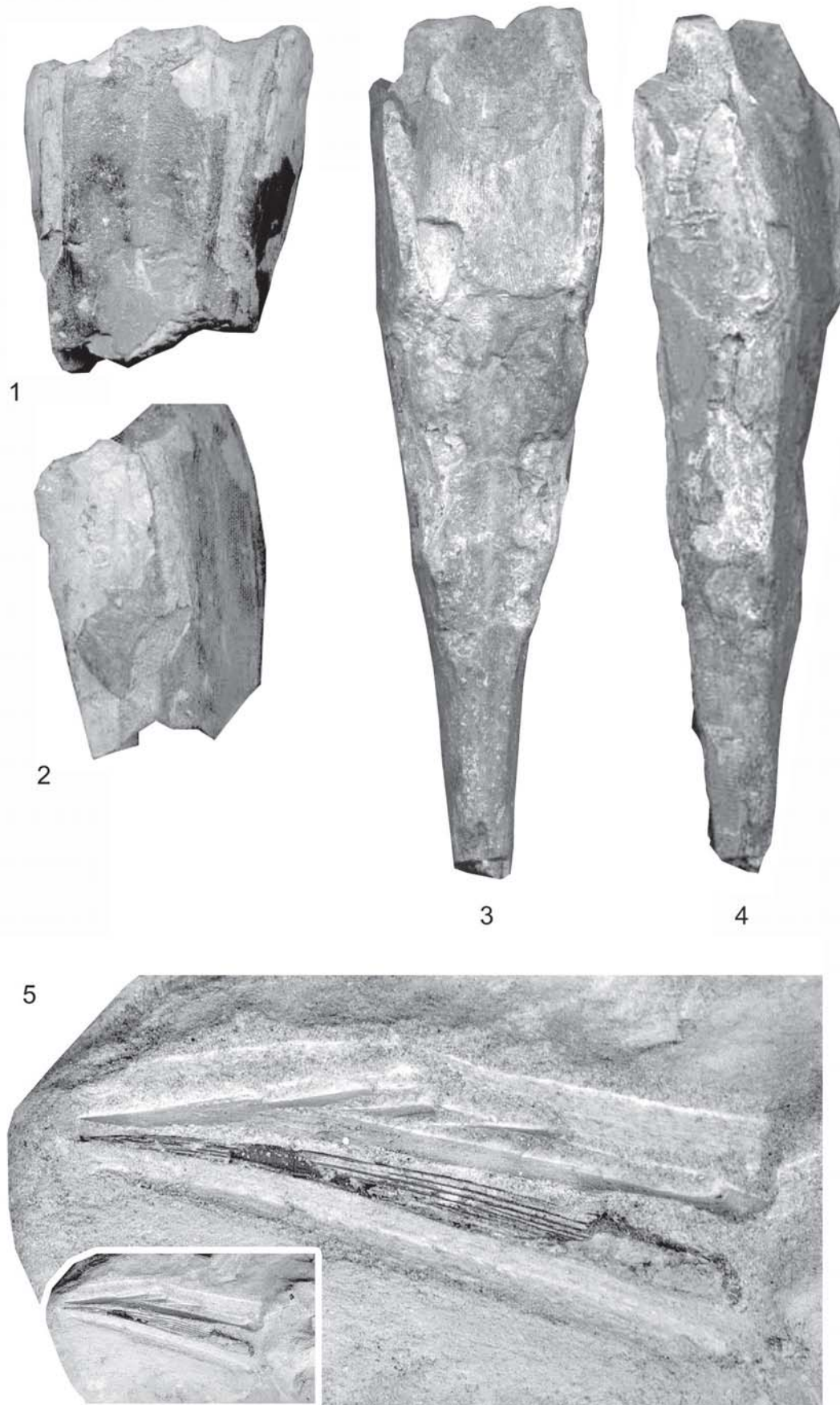


Таблица 9

1



2



7



6



3



5



4

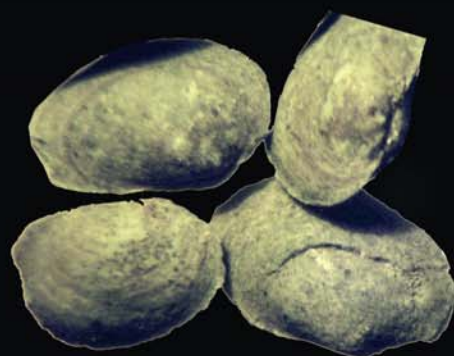
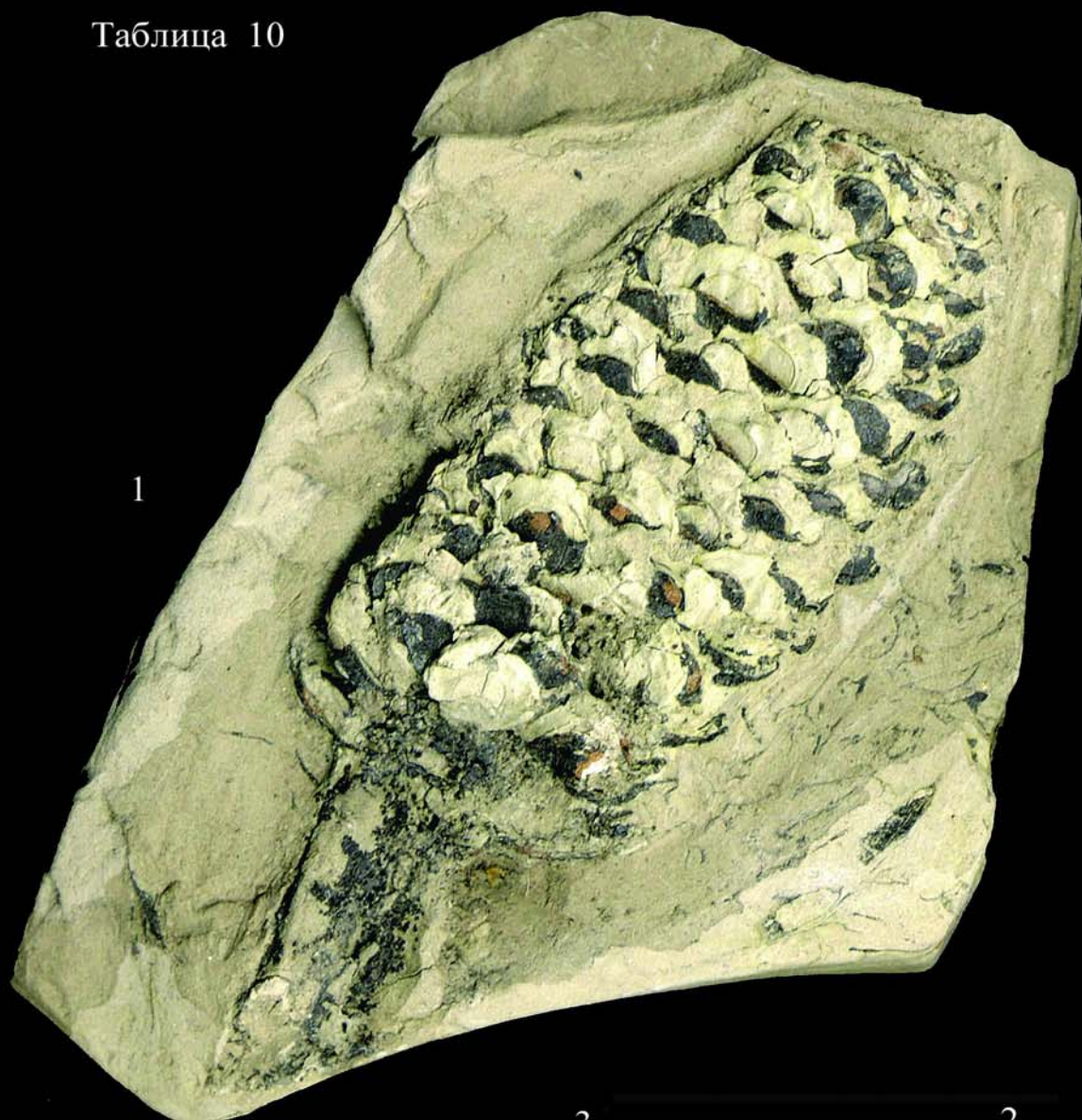
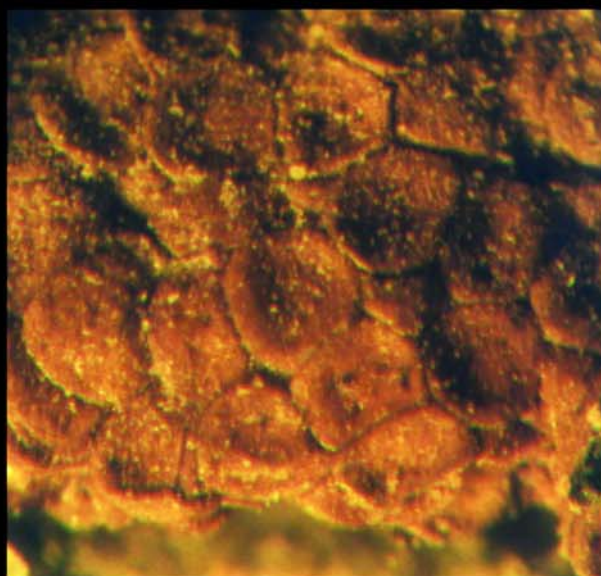


Таблица 10



3

2



- Ôèã. 3. Ганоидная чешуя палеонисковых рыб. Разрез у д. Паршино, базальный слой черемховских слоев, переполненный рыбными остатками. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ). Увеличено в 38 раз.
- Ôèã. 4. Зубы палеонисковых рыб. Местонахождение и слой те же, что и на фиг. 3. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ). Увеличено в 38 раз.

Таблица 7

- Ôèã. 1. Череп трематозавроидного лабиринтодонта *Thoosuchus yakovlevi* (Riabinin), вид сбоку (местонахождение Тихвинское). Из частной коллекции.
- Ôèã. 2. Нижняя челюсть трематозавроидного лабиринтодонта *Thoosuchus yakovlevi* (Riabinin), вид сбоку (местонахождение Тихвинское). Из коллекции Палеонтологического института (фото И. В. Новикова, А. Г. Сенникова).
- Ôèã. 3. Череп трематозавроидного лабиринтодонта *Thoosuchus yakovlevi* (Riabinin), вид сверху (местонахождение Тихвинское). Из коллекции Палеонтологического института (фото И. В. Новикова, А. Г. Сенникова).
- Ôèã. 4, 5, 6. Позвонки протерозухидного текодонта *Chasmatosuchus rossicus* Huepe, вид сбоку (местонахождение Тихвинское). Из коллекции Палеонтологического института (фото И. В. Новикова, А. Г. Сенникова).

Таблица 8

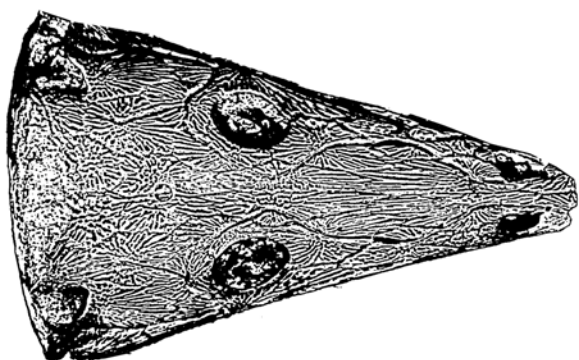
- Ôèã. 1, 2. Фрагмент черепа хрящевого ганоида *Saurichthys* sp. (местонахождение Тихвинское). Из коллекции Ю. Л. Болотского (Благовещенск).
- Ôèã. 3, 4. Череп хрящевого ганоида *Saurichthys* sp. (местонахождение Тихвинское). Из коллекции Ю. Л. Болотского (Благовещенск).
- Ôèã. 5. Ихтиодорулит (плавниковый шип) акулы ?*Hybodus* sp. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ). В нижнем левом углу показан образец в натуральную величину, выше – тот же образец увеличен в 3,3 раза.

Таблица 9

- Ôèã. 1. Отпечаток крыла насекомого - гриллоблаттида *Tomia sennikovi* Aristov (местонахождение Тихвинское). Из коллекции Палеонтологического института (фото И. В. Новикова, А. Г. Сенникова).
- Ôèã. 2. Отпечаток панцирей мечехвостов *Limulitella volgensis* Ponomarenko (местонахождение Тихвинское). Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ). Увеличено в 1,8 раз.
- Ôèã. 3, 5. Сколы мергельных конкреций с отпечатками листоногих рачков конхостраков. Паршинские слои (местонахождение Тихвинское). Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 4. Ядра конхостраков из мергельных конкреций (местонахождение Тихвинское). Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ). Увеличено в 3,5 раз.
- Ôèã. 6. Отпечатки двустворчатых моллюсков в мергельной конкреции (местонахождение Тихвинское, 2002 г.). Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 7. Мергельная конкреция с ядрами гастропод (местонахождение Тихвинское). Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ). Увеличено в 8 раз.

Таблица 10

- Ôèã. 1. Стробил («шишка») плауновидного растения *Pleuromeia rossica* Neub. с куске серого алевроита (паршинские слои, местонахождение Тихвинское). Черные углефицированные остатки растительных тканей (фитолеймы) сохранились на стробиле и ризофоре. На чешуевидных мегаспорофилах наблюдаются мегаспорангии, наполненные красноватыми мегаспорами. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 2. Мегаспорангий с мегаспорами *Pleuromeia rossica* Neub. из экземпляра на фиг. 1. Увеличено в 64 раза.
- Ôèã. 3. Мегаспоры *Pleuromeia rossica* Neub. из мегаспорангия, показанного на фиг. 2. Увеличено в 100 раз.

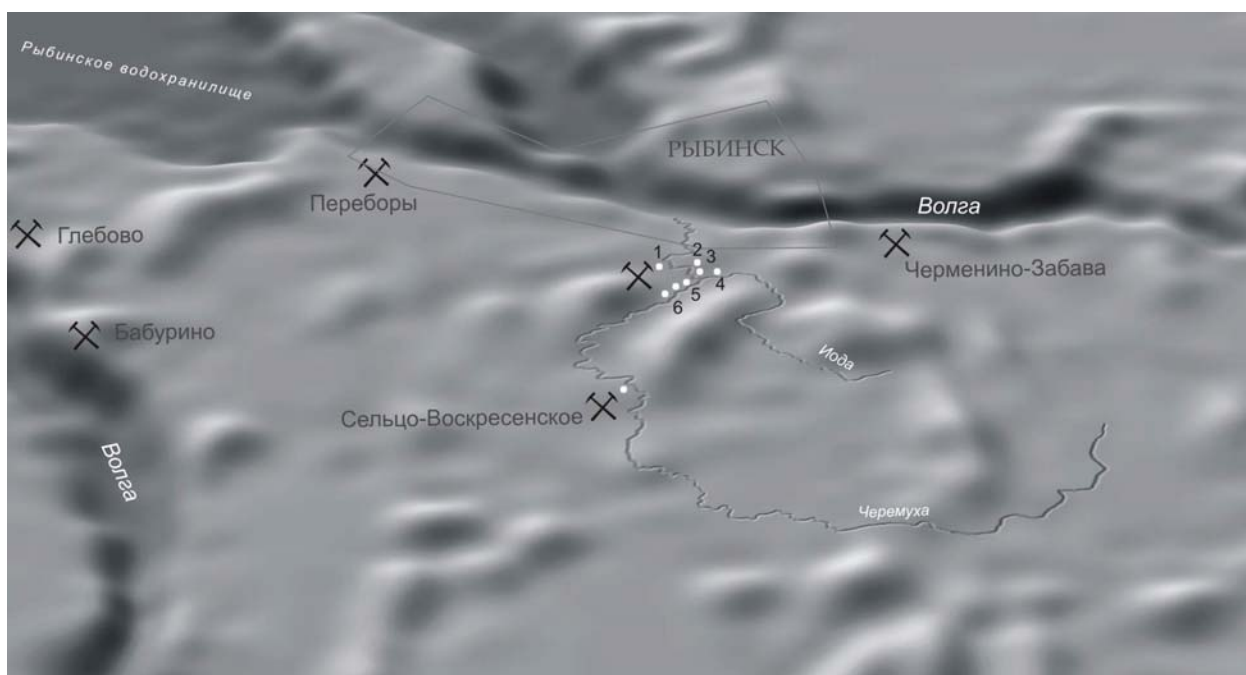


МАКСИМОВСКОЕ

Maximovskoe

Ἰσὶς ἀὸ ὁῖ. Обнажение зарегистрировано как государственный памятник природы областного значения по решению Ярославского облисполкома от 25 июля 1966 № 582 (подтверждено решением Ярославского облсовета народных депутатов от 27.05.93 № 118). Предлагается в качестве комплексного (стратиграфического и историко-геологического) ГПП местного ранга.

Ὅτι ἐ ἐὰ ἔῃ ἰ ἡ ὁ ῖ. Обнажение нижнетриасовых отложений у дер. Максимовское и дер. Дмитриевка на р. Черемухе (правый приток р. Волги) является типовым (опорным) обнажением черёмухинских слоёв рыбинской свиты. Этот разрез имеет эталонное значение для стратиграфии континентального триаса Европейской России, известен как местонахождение фауны и флоры “Черемха”.



Ἰσὶς 9. Трехмерное перспективное изображение территории долины р. Черемухи и прилегающих районов. Символами показано расположение ГПП Рыбинского района. Цифровые обозначения: 1 – ГПП «Максимовское»; 2 - ГПП «Дмитриевка»; 3 - ГПП «Конюшино»; 4 - ГПП «Иода»; 5 - ГПП «Акулинское»; 6 - ГПП «Ивановское-Михалево».



Дей. 10. Долина р. Черемухи в районе ГПП «Максимовское». На коренном берегу расположена д. Максимовское. Территория памятника обозначена пунктирной линией. К сожалению, триасовые отложения на склоне коренного берега задернованы и обнажаются лишь у уреза воды. Снимок сделан в 2001 г.

И аюо и и и и и а а и а. Рыбинский р-н, Михайловская с/адм, по р. Черемухе (правый приток р. Волги) на протяжении 2 км от дер. Максимовское до дер. Дмитриевка (**дей. 9**).

Оаооооо и оооо и аи оо и оооо о а, еи и о ооооооооо. Долина р. Черемухи и её коренные берега до их бровки. Обнаженность в целом незначительная - спорадические обнажения по берегам (**дей. 12**), продолжающиеся под водой в русле р. Черемухи. Наиболее крупное обнажение расположено на левом берегу р. Черемухи под дер. Максимовское (**дей. 10**).

Еюо и оооо оооо-аи оо. Местонахождение «Черемха (Максимовское)» было открыто в двадцатые годы двадцатого века рыбинскими геологами В. К. Ливановым, А. И. Филипповым, которые первоначально также посчитали его возраст пермским (Ливанов, Филиппов, 1923). В конце сороковых годов данное обнажение вновь было обследовано сотрудниками и студентами Ярославского педагогического института им. К. Д. Ушинского под руководством А. Н. Иванова, и здесь впервые были обнаружены два черепа лабиринтодонта (Иванов, 1950). Впоследствии местонахождение «Черемха (Максимовское)» стало местом геологических практик Ярославского пединститута, сбора ископаемых органических остатков и геолого-палеонтологических исследований сотрудников и студентов этого института. Благодаря усилиям А. Н. Иванова это обнажение впервые получило статус геологического памятника в 1966 году. Данное местонахождение также изучали геологи и палеонтологи из различных научных учреждений Москвы, Горького, Саратова и Ленинграда.

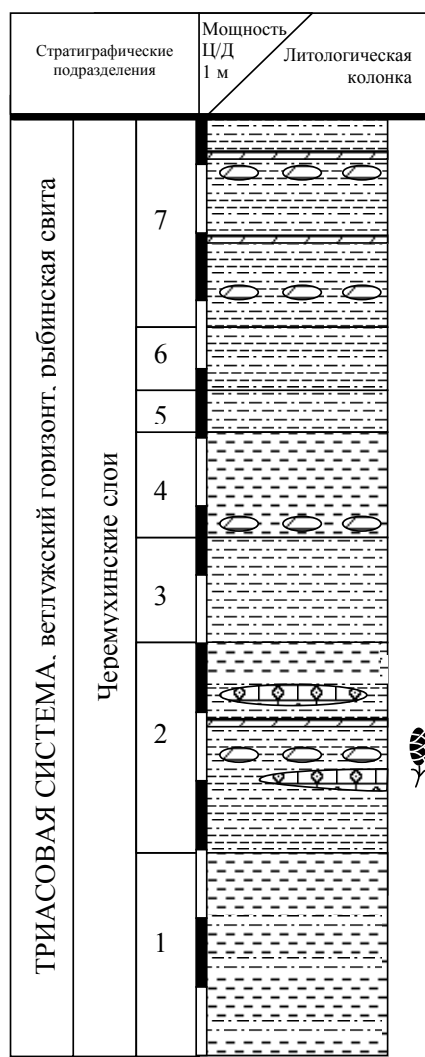
Ааи еи ае-аи и аюо ои аи оооо оо оооо оооо оо. Подробно рассмотрены выше в описании местонахождения Тихвинское. Обнажение нижнетриасовых отложений у дер. Максимовское на р. Черемхе является типовым (опорным) обнажением черемухинских слоёв рыбинской свиты нижнего триаса, и поэтому его разрез имеет эталонное значение для стратиграфии континентального триаса Европейской России (Строк, Горбаткина, 1974; Решение..., 1982; Строк и др., 1984). Это обнажение известно в научной литературе как местонахождение «Черемха» (Ефремов, Вьюшков, 1955).

В разрезе местонахождения Черемха представлены породы триасового и четвертичного возраста. Ниже мы даём разрез только триасовых коренных пород.

Геологический разрез отложений у дер. Максимовское на р. Черемхе (**дей. 11**), снизу вверх (составлен в 1977 году А.Г. Сенниковым и Н.И. Хамизури).

T₁ rb (÷ао, и оооо и оооо оооо)

1. Глины кирпично-красные, розовые и алевроиты зеленовато-серые, переслаивающиеся, плитчатые, средняя толщина прослоев (плиток) около 5-8 см, трещиноватые. Видимая мощность - около 1,5 м.
2. Глины кирпично-красные, фиолетовые и зелено-серые, слоистые, плитчатые, средняя толщина прослоев (плиток) около 5-8 см, трещиноватые и алевроиты зелено- и жёлто-серые, переслаивающиеся с глинами (**дей. 12**), с прослоями



Действие. 11. Геологический разрез ГПП «Максимовское». Лито­логические и другие обозначения см. на рис. 3.

выступающие структуры (трещины усыхания). Нижняя граница нечеткая, переход от нижележащего слоя постепенный. Видимая мощность - около 1,7 м.

Замечания. В нижнетриасовых отложениях местами заметна складчатость и наклонное залегание слоёв. Слой 1 обнажается ниже уровня воды в русле реки.

Разрез нижнетриасовых отложений у дер. Максимовское в сороковые годы двадцатого века по А. Н. Иванову (1950) имел общую мощность 14 м, причём в верхней его части были отмечены пестроцветные глины, а в нижней - зеленовато-серые.

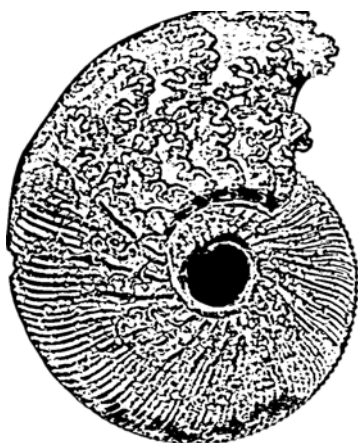


Выше залегают четвертичные моренные суглинки и пески. Вымытые из четвертичных отложений валуны образуют живописные группы и скопления в русле р. Черемухи и по её берегам.

Общая оценка. Специально не изучалась. Из местонахождения известны находки позвоночных (тетраподы, рыбы), беспозвоночных (членистоногие) и растений.

Тетраподы. Комплекс тетрапод включает лабиринтодонтов (трематозавроиды *Thoosuchus yakovlevi*

Действие. 12. Выход пестроцветных триасовых отложений вблизи уреза р. Черемухи у д. Максимовское. Снимок сделан в 2001 г.



ПЕРЕБОРЫ

Perebory

Ñò àò òñ. ГПП палеонтологического и историко-геологического типа юрской системы местного ранга.

Óí è èàëíí í ñò ù. Классический разрез на р. Волге юрских слоев, принадлежащих келловейскому и оксфордскому ярусам. Это наиболее крупный выход келловейских отложений в Ярославской области, ископаемая фауна которого отличается наибольшим разнообразием. Из данного разреза происходят эталонные образцы нескольких видов юрских аммонитов келловейского яруса, характерных не только для ярославской юры, но и всей Центральной России.

Ì àñò í í í èí æ áí è á è èí í ò è ãóðàü è ý. Рыбинский район, правый берег Волги в 200 м ниже плотины в северной части г. Рыбинска (район Переборы). Коренные породы начинают выходить уже непосредственно вблизи плотины в виде островков серых глин у уреза воды. Глины слагают основание берега на протяжении около 300 м от плотины и служат местным водопором, поэтому на всем протяжении берег заболочен. Непосредственно ниже плотины расположен кабельный завод, который протягивается до устья Фоминского ручья. Последнее представляет небольшой эстуарий, постоянно промываемый при еженедельных колебаниях уровня Волги. Главное обнажение находится ниже устья и протягивается на 100 м. Высота разреза не превышает полутора метров и почти не имеет вертикальной стенки (*ðàáë. 11*). Это очень пологий склон, обнажающийся только во время закрытия створов плотины. На всем протяжении берег сильно осложнен оползнями, что существенно усложняет строение берега и изменяет последовательность слоев в коренных породах, о чем еще раньше отмечалось первыми исследователями рыбинской юры и приводило к ошибкам при описании разрезов (Крылов, 1872; Никитин, 1881).

Î ððàí í àý çí í à включает 50 м вдольбереговой полосы выше склонов первой надпойменной террасы.

È ñò í ðè - ãñèè è í áçí ð. Район Переборы современного Рыбинска получил название от деревни, которая находилась за пределами города до появления Рыбинской плотины и водохранилища, примерно посередине между деревнями Фоминское и Льговец. Последние впоследствии также вошли в состав г. Рыбинска. В прошлом на участке правого берега Волги между этими деревнями располагалась непрерывная полоса обнажений юрских пород, которые описывались во всех работах первых исследователей ярославской юры как наиболее представительные (Щуровский, 1867, 1868; Крылов, 1872; Никитин, 1881, 1884). Аналогичные обнажения располагались и севернее д. Льговец, до д. Шумарово и с. Каменик. В них были представлены самые характерные разрезы ярославской юры. В настоящее время все эти обнажения, за исключением разреза у Перебор, являются затопленными Рыбинским водохранилищем или застроены.

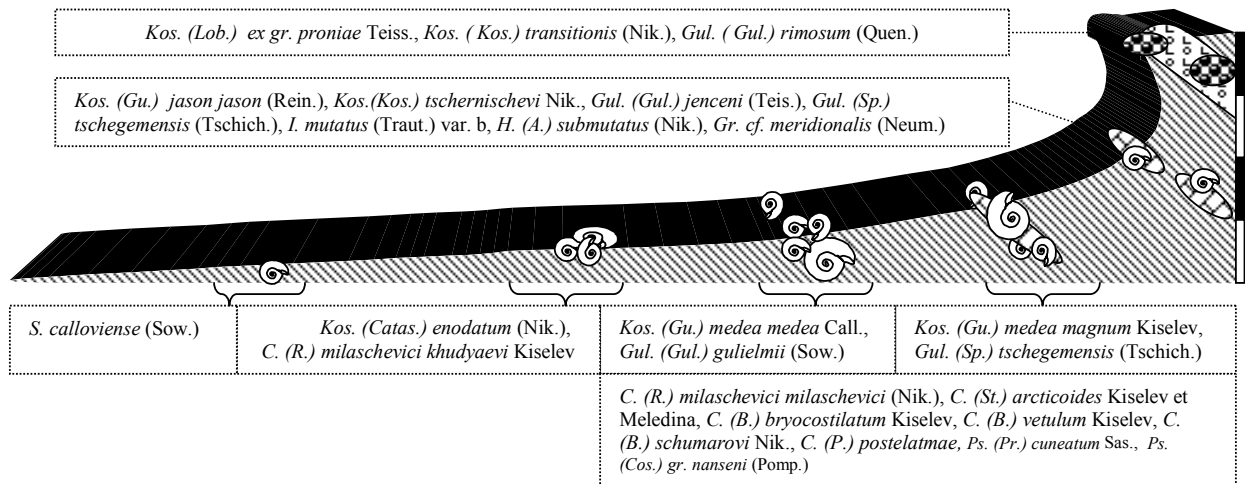
В своих работах все вышеупомянутые исследователи дают подробное описание обнажений и приводят богатые списки окаменелостей, в первую очередь аммонитов. В связи с тем, что берега Волги в районе Перебор и разрезы нарушены оползнями, описания первых исследователей часто отличались друг от друга и были ошибочными. Первые правильные описания принадлежат С. Н. Никитину, который также впервые приводит и изображения аммонитов. Среди них описывается 11 новых видов, многие из которых являются характерными аммонитами средней-верхней юры всей Европейской России, а также Западной Европы и даже Арктического бассейна (*ðàë ñò-ò è ä. 1-3*).

В 1940-е-1950-е гг. обнажение регулярно посещалось студентами Ярославского педагогического института и преподавателем А. Н. Ивановым. Их геологические и палеонтологические наблюдения опубликованы в двух работах (Иванов, 1950; Масин, Усатюк, 1959). В собранной ими непосредственно из разреза у д. Переборы коллекции окаменелостей недавно обнаружено и описано еще 2 новых вида аммонитов *Cadoceras bryocostilatum* Kiselev и *C. vetulum* Kiselev, характерных для среднего келловейского яруса (Киселев, 1999). В настоящее время памятник является объектом геологических экскурсий для рыбинских школьников и палеонтологов-любителей.

Таким образом, район д. Переборы является классической типовой местностью для ряда келловейских, оксфордских, кимериджских и волжских аммонитов. В особенности это касается

келловейских и оксфордских видов. В некоторой степени рыбинские разрезы на Волге дополняются выходами на р. Черемухе (ГПП «Конюшино», «Иода» и др.). Однако по богатству и разнообразию ископаемой фауны келловейского яруса, обнажение у Перебор не имеет равных в Ярославской области, что придает ему особенно важное значение.

№ 13. В разрезе обнажаются, преимущественно, слои келловейского яруса (**№ 13**). Остальные ярусы (оксфордский, кимериджский и волжский) почти не выражены в разрезе, они маломощны, встречаются только местами и часто закрыты и нарушены оползнями. Существует еще одна характерная особенность обнажения, затрудняющая геологические наблюдения: юрские слои в основных местах своего выхода ориентированы почти вертикально и расположены иногда перпендикулярно к береговой линии. Вероятно, эти нарушения первичной ориентации слоев являются ледниковыми дислокациями, образовавшимися в плейстоцене. В связи с этим разрез приходится изучать по горизонтали, перемещаясь вдоль береговой линии. Наиболее древние слои расположены ближе к Фоминскому ручью.



№ 13. Геологический разрез ГПП «Переборы». Литологические обозначения см. на рис. 3. Единица измерения линейки мощности равна 0,5 м.

№ 13. Геологический разрез ГПП «Переборы». Литологические обозначения см. на рис. 3. Единица измерения линейки мощности равна 0,5 м.

1. Глина темно-серая, слабоизвестковистая, плотная, неслоистая, с редкими конкрециями крупнокристаллического пирита. В слое часто встречаются скопления фауны с двумя-тремя крупными аммонитами – основателями захоронения (см. также аналогичный слой в ГПП «Конюшино»). В 1,5-2 м ниже устья Фоминского ручья найдены образцы нижнекелловейских аммонитов *Sigaloceras* cf. *calloviense* (Sow.). Ниже от ручья по разрезу выходят глины среднего келловоя на протяжении 50 м с аммонитами: *Kosmoceras* (*Gulielmites*) *jason* (Rein.) (**№ 12, 16**), *K. (G.) medea* Call. (**№ 12, 13-15**), *K. (Kosmoceras) tschernischewi* (Teiss.) (**№ 12, 9-12**), *Gulielmiceras jenceni* Teiss., *G. tschegemense* (Chikh.), *Cadoceras* (*Rondiceras*) *milashevici* (Nik.) (**№ 11, 1**), *Cadoceras* (*Streptocadoceras*) *arcticoides* Kiselev et Meledina (**№ 12, 1-6**), *C. (Bryocadoceras) bryocostilatum* Kiselev, *C. (B.) vetulum* Kiselev (**№ 12, 7, 8**), *C. (B.) schumarovi* (Nik.), *Indosphinctes mutatus* (Traut.), *Okaites pseudomosquensis* (Siem.), *Putealicerias ironense* (Chikh.). Белемниты: *Lagonibelus* (*Holcobeloides*) *beaumonti* (Orb.) (**№ 13, 3, 4**), *Cylindroteuthis oweni* (Pratt et Phill.), *C. (Arctoteuthis) subextensa* (Nik.), *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *cuneata* Gust. (**№ 13, 1, 2**), *Pachyteuthis* (*P.*) *tschernischewi* Krim., *Acrouteuthis* (*Microbelus*) *krimholzi* Gust. (**№ 13, 5, 6**). В кровле слоя (вниз от ручья) проходит не выраженный прослой с фосфоритами и верхнекелловейскими аммонитами *Kosmoceras* (*Lobokosmoceras*) cf. *proniae* Teiss. (**№ 12, 17**), *K. (Kosmoceras)* cf. *spinosum* (Sow.). Среди донных беспозвоночных преобладают брахиоподы *Ivanoviella alemanica* (Rollier) (**№ 13, 11, 12**). Среди позвоночных отмечаются находки химер (**№ 11, 1**).

№ 1. Эталонные образцы аммонитов келловейского яруса из отложений района ГПП «Переборы».

№ 1, 2. *Cadoceras* (*Bryocadoceras*) *schumarovi* (Nikitin 1884). Голотип: Никитин, 1884, табл. 3, фиг. 16. Шумарово. Средний келловей.

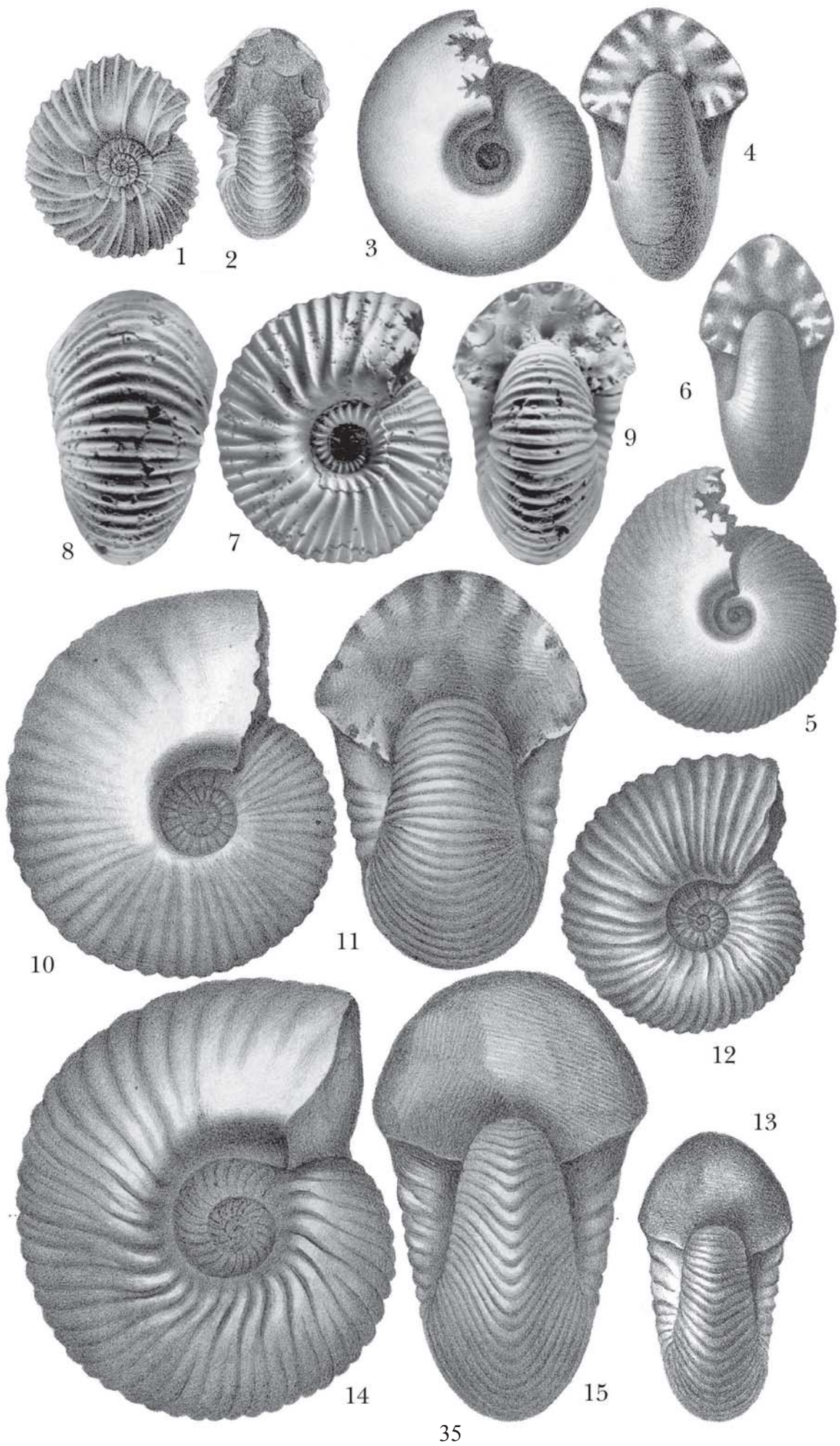
№ 3, 4. *Cadoceras* (*Rondiceras*) *milashevici* (Nikitin 1881). Голотип: Никитин, 1881, табл. 3, фиг. 25. Болобаново. Средний келловей.

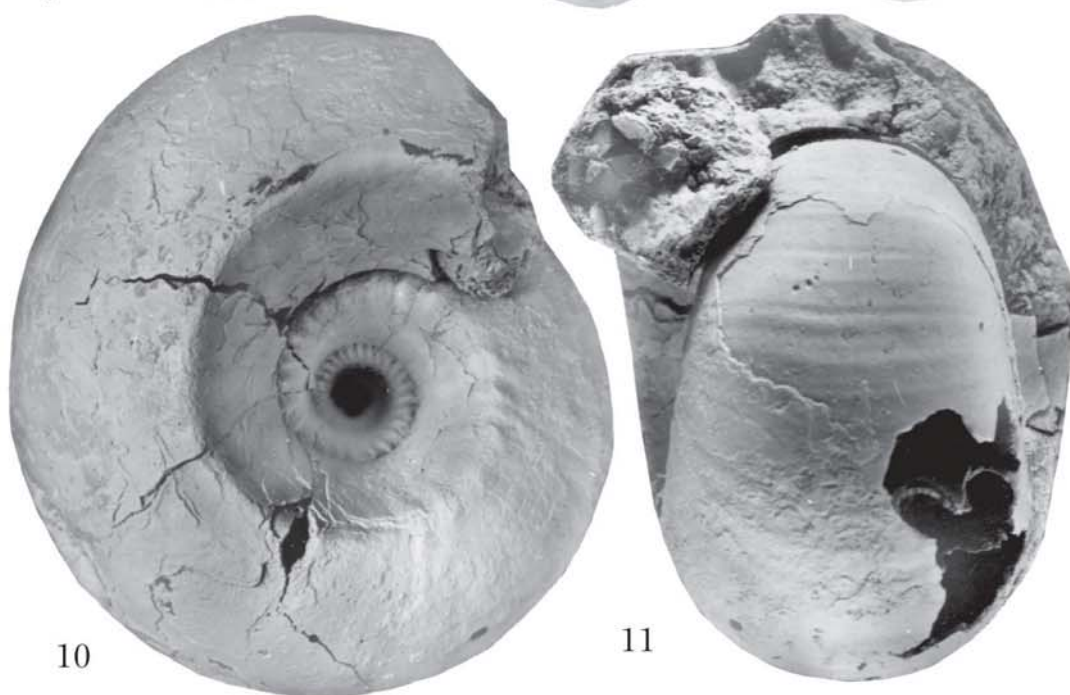
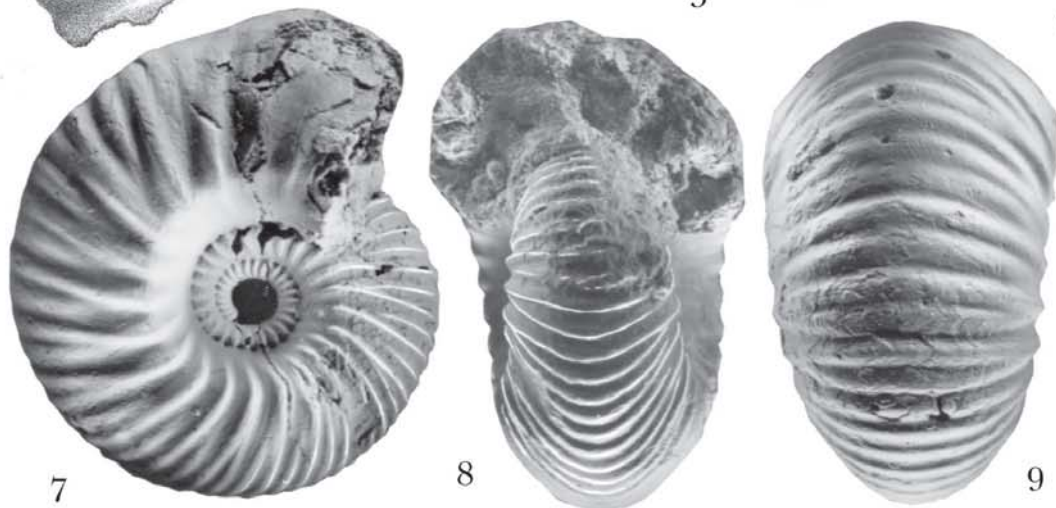
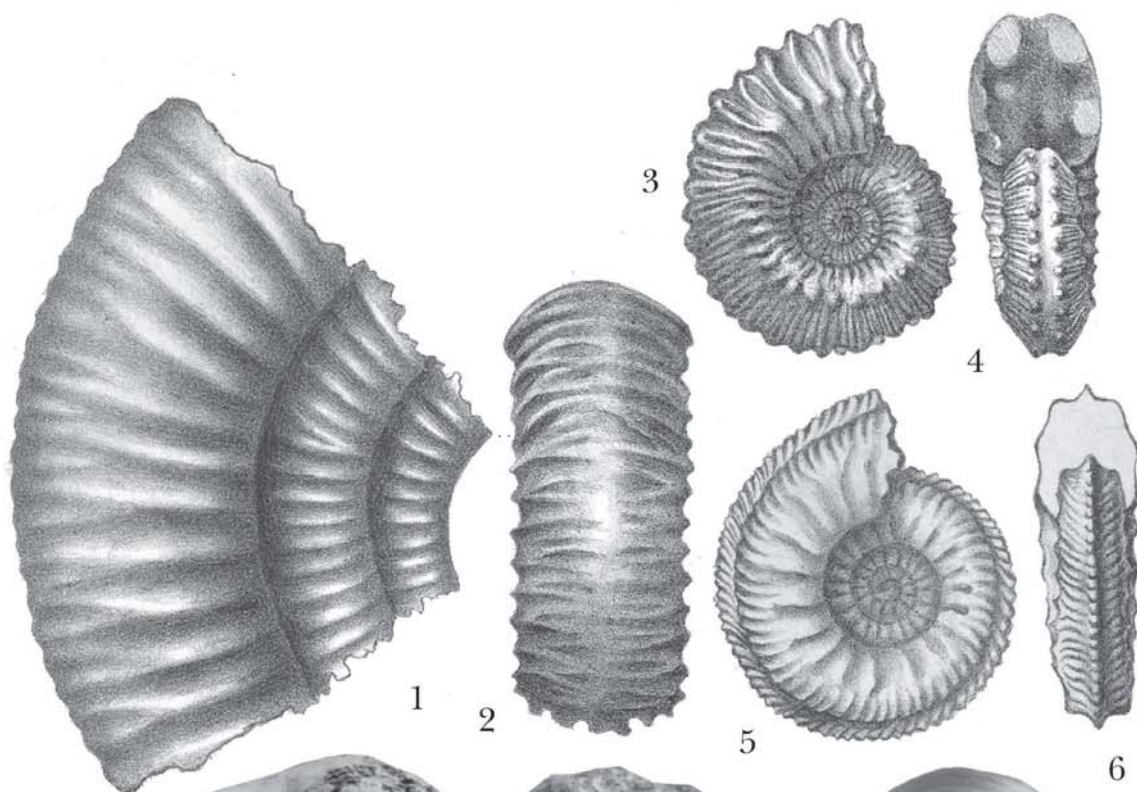
№ 5, 6. *Cadoceras* (*Rondiceras*) *milashevici compressum* (Nikitin 1881). Голотип: Никитин, 1881, табл. 3, фиг. 27. Болобаново. Средний келловей.

№ 7-9. *Cadoceras* (*Bryocadoceras*) *bryocostilatum* Kiselev 1999. Голотип: Киселев, 1999, табл. 1, фиг. 6-8. Переборы. Средний келловей.

№ 10-13. *Cadoceras* (*Bryocadoceras*) *mologae* (Nikitin 1881). **№ 10-11.** Лектотип: Никитин, 1881, табл. 1, фиг. 11; **№ 12-13.** Паралектотип: там же, табл. 1, фиг. 12. Селихово. Верхний келловей.

№ 14, 15. *Cadoceras* (*Bryocadoceras*) *rybinskianum* (Nikitin 1881). **№ 10-11.** Голотип: Никитин, 1881, табл. 1, фиг. 8. Селихово. Верхний келловей.





5-7) и рептилий: плезиозавров и ихтиозавров (ðàáĕ. 13, ðĕă. 9-10). Мощность слоя по простираанию от Фоминского ручья до 25-30 м.

Ėăĕĕĭăăĕĕĕĕ ŷđđŋ, âăđđĭĕĕĕ ĭĭăŷŷđđŋ, ċĭĭă *Quenstedtoceras lamberti* –
ĭĕŋđĭđăĕĕĕĕ ŷđđŋ, ĭĕăĭĕĕĕ ĭĭăŷŷđđŋ, ċĭĭă *Cardioceras cordatum*

2. Глина пепельно-серая, неслоистая, с ореховидными фосфоритовыми конкрециями глинистого типа. Слой, в основном, закрыт оползнями и труден для наблюдения, имеет видимую мощность до 0,2 м. Аммониты сохраняются в виде фосфоритовых слепков жилой камеры. Большинство образцов найдено на бечевнике, поэтому ниже приводится комплекс аммонитов, в котором есть как келловейские, так и оксфордские виды: *Quenstedtoceras lamberti* (Sow.), *Pseudocadoceras (Percacosticeras) polonicum* (Call. et Wright), *Cardioceras (Cardioceras) cordatum* (Sow.), *C. (C.) percaelatum* Pavl., *C. (Vertebriceras) vertebrale* (Sow.), *C. (V.) aff. quadratum* (Lor.), *Goliathiceras (Goliathites) sp.*, *G. (Korythoceras) rotundatum* (Nik.), *Peltoceras (Peltoceras) arduennense* (Orb.), *Mirosphinctes sp.*

ĭĕŋđĭđăĕĕĕĕ ŷđđŋ, ŋđăăĭĕĕĕ ĭĭăŷŷđđŋ, ċĭĭă *Nardioceras densiplicatum*

3. Глина песчанистая, мергелистая, желтовато-бурая, с примазками глауконита и фосфоритовыми конкрециями глинистого типа. Из фауны часто встречаются крупные членики морской лилии *Acrochordocrinus*. Среди аммонитов найдены *Vertebriceras cf. densiplicatum* Boden, *Cardioceras (Maltoniceras) cf. maltonense* (Young et Bird). Мощность слоя по горизонтали 0,05-0,15 м.

ĭĕŋđĭđăĕĕĕĕ ŷđđŋ, âăđđĭĕĕĕ ĭĭăŷŷđđŋ - ?ĕĕĭăđĕăăĕĕĕĕ ŷđđŋ, ĭĕăĭĕĕĕ ĭĭăŷŷđđŋ

4. Глина алевролитовая, черная, тонкослоистая, слюдястая, с примазками глауконита и конкрециями мелкозернистого пирита. Слой почти закрыт оползнями, и мощность его не удастся измерить.

Ėĭĕăĕĕĕĕ đăăĕĭŷđđŋ

5. Песок буровато-желтый с конкрециями черного фосфатизированного песчаника. Слой выходит в южной части разреза, в уступе второй надпойменной террасы. Наиболее ясное описание волжских слоев принадлежит работе С. Н. Никитина (1884), откуда ниже приводится ссылка (названия аммонитов исправлены на современные). Описание дается сверху вниз:

“ Из под почвенного слоя прямо выдается:

Ј'в'. Слой желтоватых и зеленоватых железистых песков, заключающих в себе более темные сростки песчаной фосфоритной породы, содержащих много плохо сохранившихся ископаемых, между которыми можно различить: *Kachpurites fulgens* (Trd.), *Craspedites okensis* (Orb.).

Граница между этим слоем и следующим не ясна, так как покрыта осыпью.

Ј'а. Красноватый железистый песчаник, рыхлый, рассыпчатый, переходящий в желтый песок.”

На бечевнике среди аммонитов келловейского, оксфордского и волжского ярусов найдены и аммониты кимериджа, хотя слой в обнажении и не найден. Окаменелости представлены черными глянцевыми фосфоритовыми слепками жилых камер. В основном это нижнекимериджские аммониты *Zonovia sp.* (ðàáĕ. 11, ðĕă. 3, 4), *Prorاسenia sp.* Это предполагает существование нижнекимериджских слоев в данном разрезе.

К наблюдениям С. Н. Никитина (1884) относится и открытие в обнажении у д. Переборы наиболее древних слоев юрской системы для Ярославской области, а также их граница с триасовой системой. «Чрезвычайно высокий интерес представляет открытие тут голубой мергельной глины, лежащей в основании всего обнажения. Небывало низкий уровень воды в реке Волге летом 1882 года позволил мне удостовериться, что эта порода имеет тут значительно мощную толщ. Она ничем не отличается от подобных ей триасовых глин Костромской губернии. На границе ее с юрским пластом лежит тонкий пласт не более 2 сантиметров бурой железной руды, проникающей в виде оолитовых зерен в верхние слои самой глины». Отложения подобного рода отмечаются Никитиным только для обнажения у д. Переборы. Сейчас аналогичные слои обнажаются только в одном месте в Ярославской области – на р. Черемухе в ГПП «Дмитриевка». Его изучение показало, что железистооолитовые породы, перекрывающие триасовые глины, относятся к нижнекелловейскому подъярису. В настоящее время в ГПП «Переборы» они погребены осадками Волги и находятся ниже уреза воды.

Ňĭŋđĭŷĭĕăĭăĭđđĭĕĕă. Памятник испытывает регулярное еженедельное воздействие колебания уровня воды в Волге, вызванное работой Рыбинской плотины. Во время спуска воды из Рыбинского водохранилища (будни) обнажение на бечевнике затопливается полностью. В выходные дни вода отступает

đăĕŋđĭđăĕĕă. 2. Эталонные образцы аммонитов келловейского и оксфордского ярусов из отложений района ГПП «Переборы».

đĕă. 1, 2. *Perisphinctes (Kraenosphinctes) bolobanowi* Nikitin 1881. Голотип: Никитин, 1881, табл. 5, фиг. 38. Болобаново. Средний оксфорд.

đĕă. 3, 4. *Kosmoceras (Kosmoceras) transitionis* Nikitin 1881. Голотип: Никитин, 1881, табл. 4, фиг. 35. Селихово. Верхний келловей.

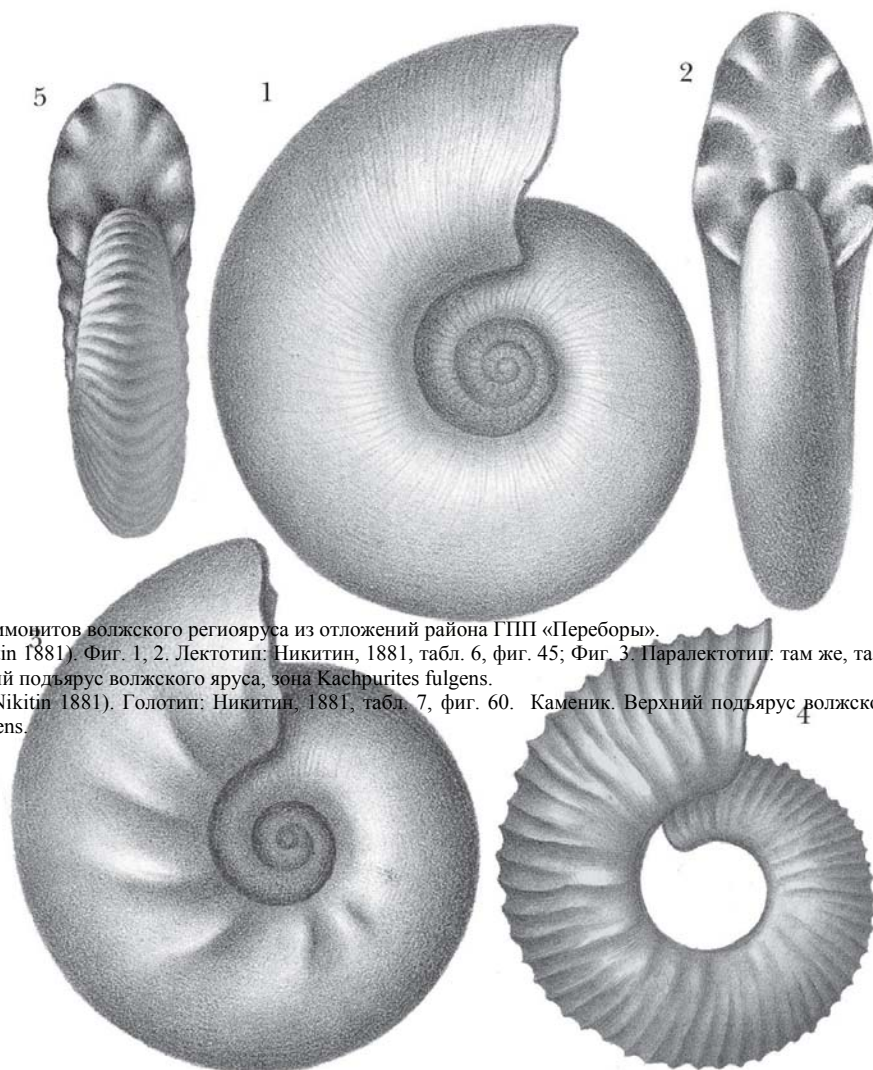
đĕă. 5, 6. *Cardioceras quadratoides* (Nikitin 1881). Голотип: Никитин, 1881, табл. 2, фиг. 20. Болобаново. Средний оксфорд.

đĕă. 7-9. *Cadoceras (Bryocadoceras) vetulum* Kiselev 1999. Голотип: Киселев, 1999, табл. 2, фиг. 1-3. Переборы. Средний келловей.

đĕă. 10, 11. *Cadoceras (Streptocadoceras) arcticoides* Kiselev et Meledina. Голотип: № 2/52, ГМ им. А. Н. Иванова. Переборы. Средний келловей, зона *Kosmoceras jason*.

на 5-9 м, берег обнажается и становится доступен для изучения. Подобные колебания уровня воды оказывают положительный эффект на состояние памятника, постоянно «освежая» его. Движения воды препятствуют зарастанию обнажения и смывают с бечевника песчано-илистые наносы. Размывая глину, вода выносит на поверхность и различные окаменелости, которые остаются только собирать после ухода воды.

Обнажение пользуется популярностью у рыбных школьников, которые проводят здесь регулярные экскурсии. В основном они собирают на бечевнике вымытые из глины окаменелости. Их сборы иногда включают достаточно редкие и даже уникальные находки, поэтому они должны быть доступны для ознакомления специалистов и храниться в специальном месте.



Объяснения к таблицам. ГПП «Переборы».

Объяснения к таблицам. ГПП «Переборы».

Объяснения к таблицам. ГПП «Переборы».

Объяснения к таблицам. ГПП «Переборы».

Таблица 11

На фоне показан общий вид обнажения келловейских глил ГПП «Переборы»

Объяснения к таблицам. ГПП «Переборы».

- Ôèã. 3, 4. Фосфатизированное ядро раковины аммонита *Zonovia* sp. Верхняя юра, нижний кимеридж. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 5, 6, 7. Правая и левая зубные нижнечелюстные пластины слоновой химеры *Callorhynchidae* gen. et sp. indet. (наиболее близким из известных видов может быть *Brachymylus altidens* Woodward из келловей Англии). Найдено на бечевнике. Средняя юра, келловей. Из коллекции Центра краеведения и туризма г. Рыбинска (предоставлено Т. М. Жуковой).

Таблица 12
Пиритизированные раковины аммонитов

- Ôèã. 1-6. *Cadoceras (Streptocadoceras) arcticoides* Kiselev et Meledina. Средняя юра, средний келловей, зона *Kosmoceras jason*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 7, 8. *Cadoceras (Bryocadoceras) vetulum* Kiselev. Средняя юра, средний келловей, зона *Kosmoceras jason*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 9-12. *Kosmoceras (Kosmoceras) tschernischewi* (Nik.). Средняя юра, средний келловей, зона *Kosmoceras jason*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 13-15. *Kosmoceras (Gulielmites) medea* Callomon. Средняя юра, средний келловей, зона *Kosmoceras jason*, подзона *Kosmoceras medea*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 16. *Kosmoceras (Gulielmites) jason* (Rein.). Средняя юра, средний келловей, зона и подзона *Kosmoceras jason*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 17. *Kosmoceras (Lobokosmoceras) proniae* Teiss. Средняя юра, верхний келловей, зона *Peltoceras athleta*, подзона *Kosmoceras proniae*.

Таблица 13

- Ôèã. 1, 2. Ростр белемнита *Pachyteuthis (Pachyteuthis) cuneata* Gust. Фиг. 1 – вид с брюшной стороны; фиг. 2 – вид с правой боковой стороны. Средняя юра, средний келловей, зона *Kosmoceras jason*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 3, 4. Ростр белемнита *Lagonibelus (Holcobeloides) beaumonti* (Orb.). 1 – вид с брюшной стороны; фиг. 2 – вид с правой боковой стороны. Средняя юра, средний келловей, зона *Kosmoceras jason*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 5, 6. Ростр белемнита *Acroteuthis (Microbelus) krimholzi* Gust. Средняя юра, средний келловей, зона *Kosmoceras jason*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 7, 8. *Longaeviceras lahusei* (Bodylevsky). Найдено на бечевнике. Средняя юра, верхний келловей. Из коллекции Центра краеведения и туризма г. Рыбинска.
- Ôèã. 9, 10. Позвонки ихтиозавра. Найдено на бечевнике. Средняя юра, средний келловей. Из частной коллекции.
- Ôèã. 11, 12. Раковина брахиоподы *Ivanoviella alemanica* (Rollier). Средняя юра, средний келловей, зона и подзона *Kosmoceras jason*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).

Таблица 11



Таблица 12

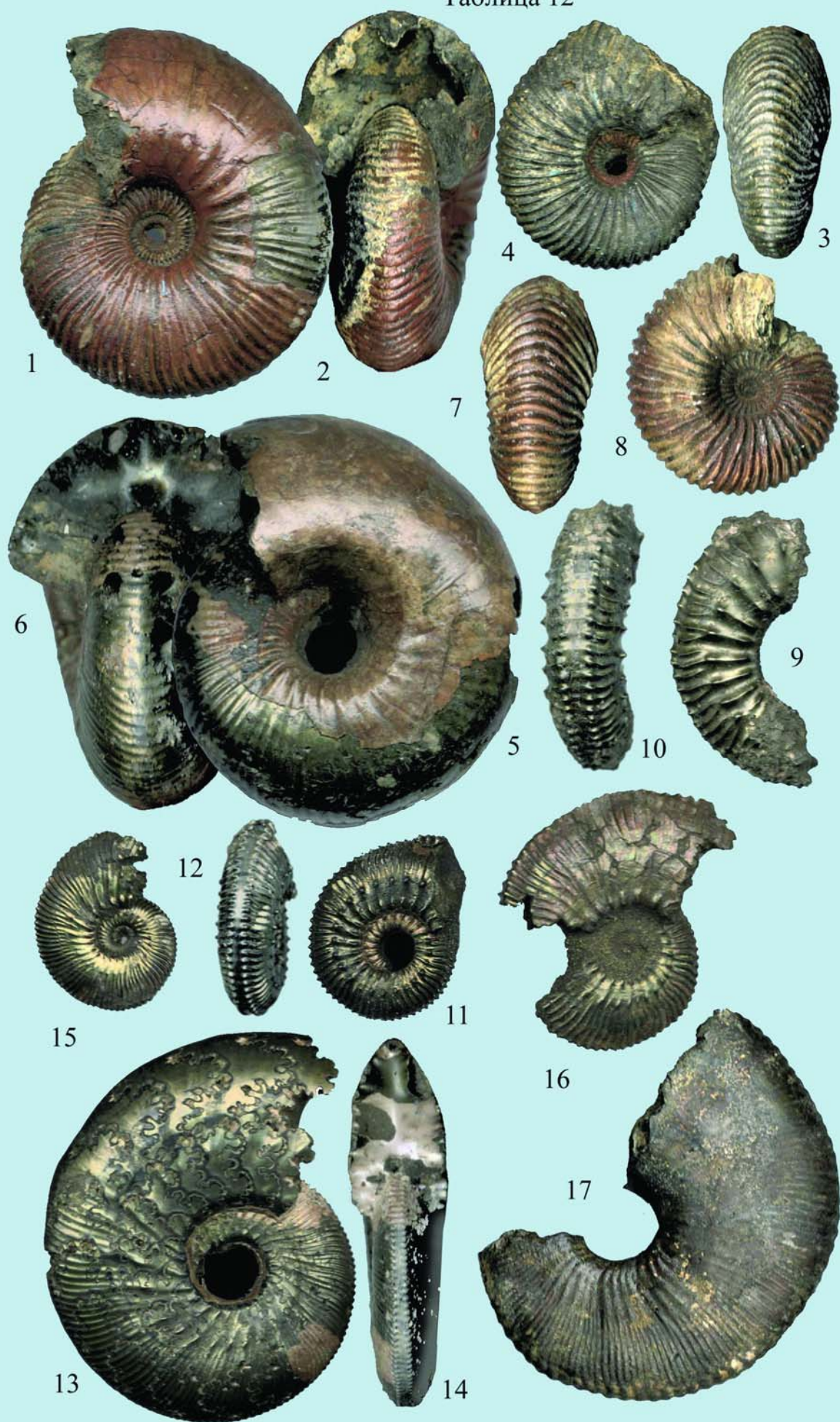


Таблица 13

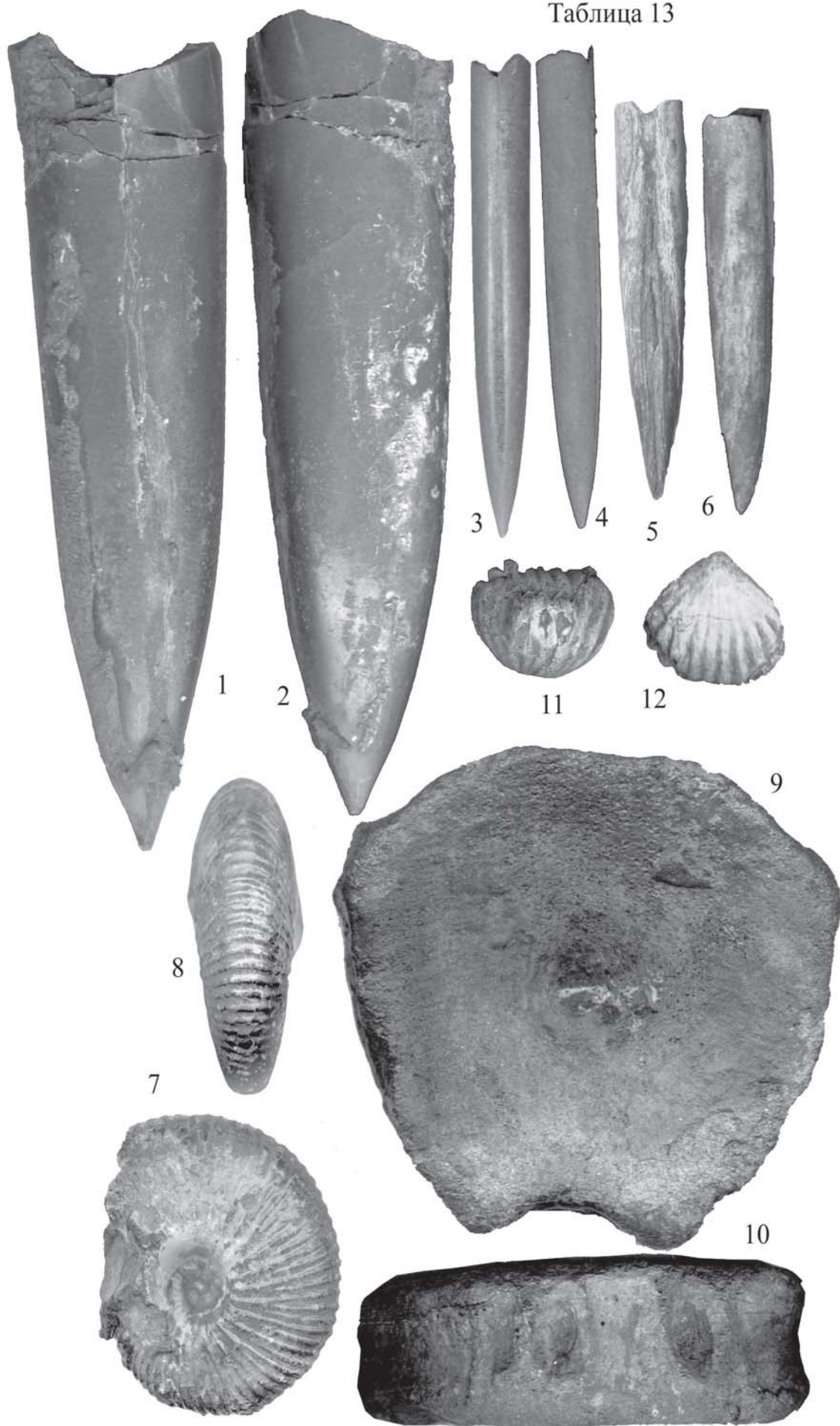
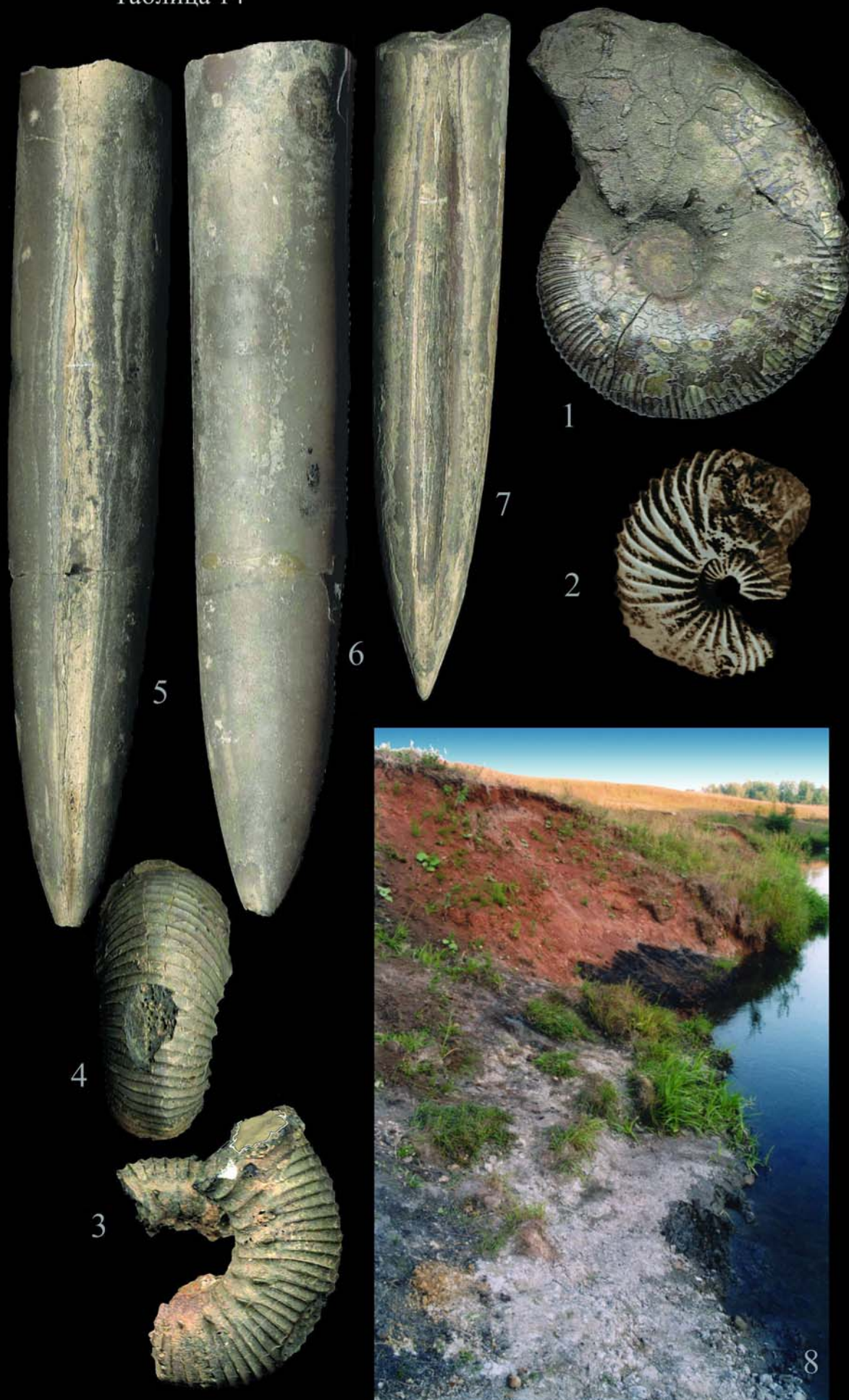


Таблица 14





ДМИТРИЕВКА

Dmitrievka

Ñò àò óñ. ГПП историко-геологического типа юрской системы местного ранга. Обнажение выделено в памятник природы Рыбинского района по решению Ярославского облисполкома от 25 июля 1966 г., N 582.

Óí è èàëüí î ñò ü. Обнажение эталонного значения для стратиграфии ярославской юры. Единственный разрез в Ярославской области, где выходят слои нижнего келловейского подъяруса (средний отдел юрской системы) и граница триасовой и юрской систем.

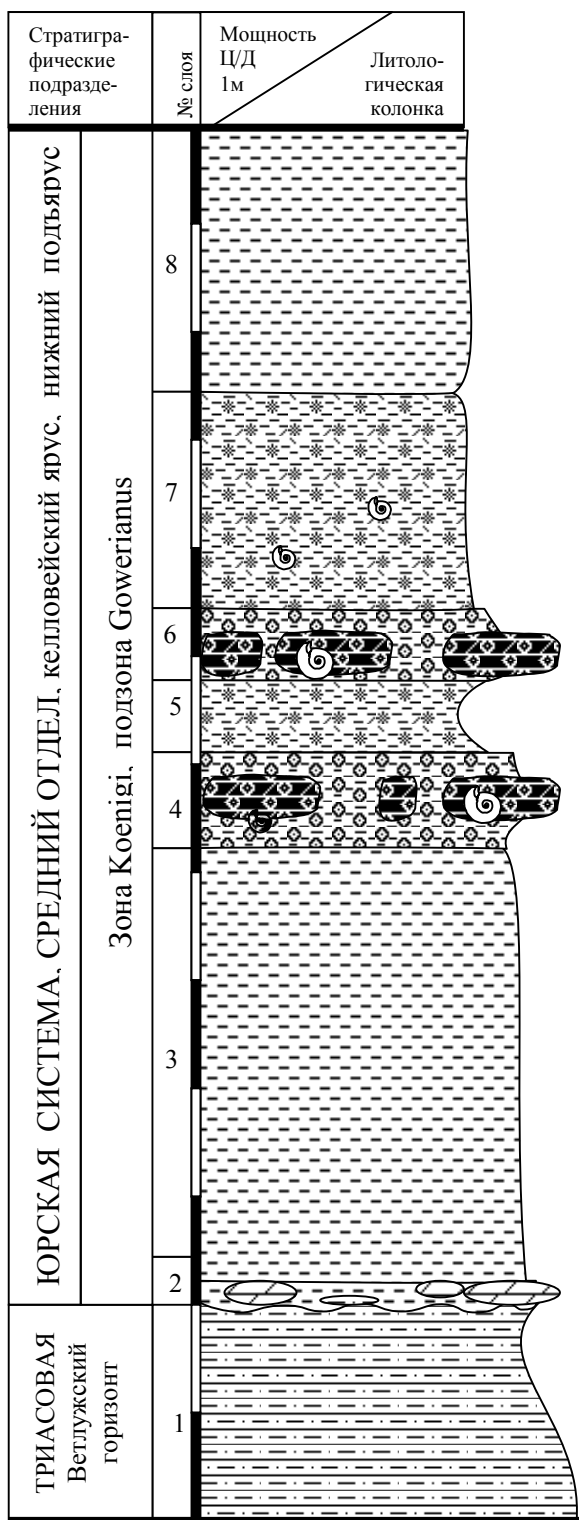
Ì àñò î ï î ëí æ áí è á. Рыбинский район, правый берег р. Черемухи вблизи северного края д. Дмитриевки (ðèñ. 10). Здесь Черемуха делает небольшой изгиб и прижимается к крутому коренному берегу около 20 м высотой, который периодически подмывает. Вверх по реке долина внезапно расширяется, и коренной берег заканчивается сразу за деревней, образуя задернованный, хорошо заметный склон. Он отступает от реки на 200-300 м, вплоть до автомобильной трассы (из Рыбинска). Обнажение расположено в 20-50 м от поворота коренного берега. Чтобы попасть на разрез, нужно спуститься к реке, обогнув северный край деревни, и пройти берегом. Верхняя кромка коренного берега плотно застроена коттеджами и огорожена забором, что не дает возможности спуститься к обнажению сверху. К сожалению, склон берега во многих местах используется как свалка мусора, который попадает на разрез и затрудняет к нему доступ.

Êí î è ãððàðè ü. Непосредственно от вершины обрыва наблюдаются отдельные выходы серой глины, начиная с 2 м от уреза воды. Обнажение наполовину заросло и требует расчистки. Коренные слои еще можно вскрыть вручную, но только выше рыбацкой тропинки, проходящей вдоль берега, хотя еще в середине 1990-х гг. разрез был обнажен хорошо и достигал до 15 м в высоту, при общей протяженности около 10 м.

Î ððàí í àü çí í à включает 50 м вдольбереговой полосы выше склона коренного берега.

È ñò î ðè ãñèè è í áçí ð. Первое упоминание о разрезе у д. Дмитриевка встречается в описании геологических экскурсий по р. Черемухе в книге А. Н. Иванова (1950). Им отмечается, что в этом обнажении вскрываются только пестроцветные триасовые глины, а юрские отложения появляются заметно выше по течению реки. В 1966 г. обнажение зарегистрировано как памятник природы Рыбинского района.

Обнажение периодически посещалось во время полевых геологических практик студентами Ярославского педагогического института, в течение которых был собран значительный материал, состоящий, в основном из литологических образцов. Наибольший интерес вызывали своеобразные фосфоритовые конкреции, очень плотные, насыщенные железистыми оолитами. Эти породы не характерны ни для триасовых, ни для юрских отложений, хорошо известных в Ярославской области. Их возраст долгое время представлял загадку. Обломки конкреций подобного типа нередко можно встретить на бечевнике Волги в Рыбинском и Тутаевском районах. Несмотря на то, что они происходят из коренных отложений, на бечевник они, безусловно, выпали из морены. На берегах Волги слои с оолитовыми конкрециями отмечались только до появления Рыбинского водохранилища и в настоящее время они являются недоступными. Из геологов-специалистов эти слои видел только С. Н. Никитин – знаменитый исследователь Ярославской юры. Об этом он упоминает в своей классической работе (1881) лишь следующее: «В последнюю мою поездку, при необыкновенно благоприятном низком уровне воды в Волге, я встретил против д. Перебор в основании юры особую синюю песчаную глину, пропитанную фосфорнокислым железом и оолитовыми зернами бурого железняка. Но я ничего не могу сказать о значении этого пласта за полнейшим отсутствием в нем каких-либо органических остатков». Эти строки находятся в начале главы, посвященной характеристике юрских отложений Ярославской губернии; это позволяет полагать, что проблематичные слои Никитин относил к юрским, о чем он, между тем, ни разу не обмолвился. В дальнейшем уникальные слои, которые видел Никитин на берегу Волги, оказались затопленными Рыбинским водохранилищем и стали почти недоступными для исследования. После обнаружения аналогичных пород В. Н. Барановым в 1970-х гг. в разрезе у д. Дмитриевка появилась очередная возможность разобраться в их возрасте. Однако крайне редкая встречаемость органических остатков в глинах с железистооолитовыми конкрециями долгое время не позволяла этого сделать. Лишь в середине 1990-х гг. автору этого раздела, после применения расчисток, удалось найти в них целый набор определимых аммонитов. Последние оказались видами, характерными для нижней части келловейского яруса юрской системы Англии, Франции, Германии и др. стран Западной Европы. Так, было установлено, что юрские



Дёñ. 14. Геологический разрез ГПП «Дмитриевка». Литологические обозначения см. на рис. 3.

отложения Ярославской области начинаются с нижнего подъяруса келловейского яруса (Баранов и др., 1996), а не со среднего, как это считалось ранее (Никитин, 1881, 1884; Зонов, 1936; Иванов, 1956 и др.).

Ñò ðàò è ãðàð è ý. В разрезе обнажаются породы двух мезозойских систем – триасовой и юрской (**дёñ. 14**).

Òðè àñ ààý ñè ñòàì à
Í è æí è è í ðààè
Í è áí àè ñè è è ýðóñ
Ðá àè í ñè è è áí ðè çí ò

1. Глина голубовато-серая, плотная, известковистая, с пропластками розовато-фиолетовой глины. Мощность от уреза воды до 1 м.

Р ðñè àý ñè ñòàì à
Ñðàáí è è í ðààè
Èàèèí ààè ñè è è ýðóñ, í è æí è è í í àý ýðóñ
çí í à Proplanulites koenigi
í í àçí à Kepplerites gowerianus

2. Глина алевролитовая, светло-серая, с зеленоватым оттенком, неравномерно окрашенная с редкими окатанными конкрециями триасового мергеля и окатышами голубовато-серых глин. Мощность до 0,1 м.

3. Глина серая, слабоизвестковистая, комковатая с пропластками желтой глины. Мощность до 2 м.

4. Глина серовато-желтая, комковатая, с плитообразными темно-бурыми фосфоритовыми сростками. Фосфориты и глина переполнены железистыми оолитами и мелкими кристаллами гипса. В конкрециях изредка встречается ископаемая фауна: аммониты: *Keplerites (Gowericeras) gowerianus* (Sow.) (**ðààè. 14, ô è ã. 3, 4**), *Proplanulites* sp., *Pseudocadoceras (Costacadoceras) grewinki* (Pomp.), *Ps. (Pseudocadoceras) boreale* Buckm. (**ðààè. 14, ô è ã. 2**), *Ps. (Ps.) tsytowitchae* (Parych.); белемниты: *Cylindroteuthis* sp., двустворчатые моллюски: *Mactromya* aff. *laevigata* (Lah.), *Entolium* sp.; брахиоподы: *Praecyclothyris badensis* (Opp.). Окаменелости представлены почти исключительно фосфоритовыми ядрами, но иногда замещены пиритом. Мощность 0,4 м.

5. Глина темно-серая, слюдяная, слабоизвестковистая, с небольшими конкрециями мелкозернистого пирита, в которых изредка встречаются легко разрушающиеся ядра *Cadoceras (Cadoceras)* sp. Мощность 0,3 м.

6. Глина серовато-желтая, комковатая, с плитообразными темно-бурыми фосфоритовыми сростками, содержащими железистые оолиты и окаменелости, как и в слое 3. Мощность 0,3 м.

7. Глина темно-серая, слюдяная известковистая, с конкрециями мелкозернистого пирита и с редкими ядрами *Cadoceras (Cadoceras)* sp. Мощность 1 м.

8. Глина серая, переслаивающаяся с желтой, слабоизвестковистая, с комковатой структурой. Верхняя часть слоя насыщена ходами современной почвенной фауны и переходит в почву. Мощность 1,5 м.

Ñí ñò í ýí è à í àì ýð í è è à. Как и большинство

геологических обнажений, находящихся на малых реках, разрез у д. Дмитриевка находится в стадии зарастания. Несмотря на то, что расположение разреза приурочено к самой кромке перегиба речного меандра, где должно происходить наиболее интенсивное размывание берега, склон обрыва уже на всем протяжении покрыт растительностью. Этому способствует густая поросль кустарников у уреза воды, закрепляющих грунт. Выходы серых глин, заметные еще в середине 1990-х гг., в настоящее время покрыты тонким слоем дерна. Вероятно, обнажение будет и далее прогрессивно зарастать, если эрозионная деятельность реки не изменится.

Заращению берега активно способствуют и местные жители, живущие вблизи обнажения. Их дома расположены в охранной зоне памятника, непосредственно над разрезом, который они используют как место для свалки мусора, чем, непроизвольно или умышленно, уменьшают эрозию берега. Интересно отметить, что разрез в районе памятника был нормально обнаженным до появления на коренном берегу новых деревенских построек, строительство которых началось в 1990-х гг. Человеческая деятельность в районе уникального геологического объекта грозит ему полным исчезновением, в связи с чем ГПП у д. Дмитриевка нуждается в особых охранных мерах.

Объяснения к таблице 14

- Ôèã. 1.** Пиритизированная раковина аммонита *Kosmoceras (Gulielmites) jason jason* (Rein.). ГПП «Конюшино». Средняя юра, средний келловей, зона и подзона *Kosmoceras jason*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 2.** Ядро раковины аммонита *Pseudocadoceras (Pseudocadoceras) boreale* Buckman. ГПП «Дмитриевка». Слой 4. Средняя юра, нижний келловей, зона *Proplanulites koenigi*, подзона *Keplerites gowerianus*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 3, 4.** Ядро раковины аммонита *Keplerites (Gowericeras) gowerianus* (Sow.). Местонахождение и возраст те же. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 5, 6.** Ростр белемнита *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) subextensa* (Nik.). Фиг. 5 – вид с брюшной стороны, фиг. 6 – вид с боковой стороны. ГПП «Конюшино». Средняя юра, средний келловей, зона и подзона *Kosmoceras jason*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 7.** Ростр белемнита *Lagonibelus (Holcobeloides) beaumonti* (Orb.). Местонахождение и возраст те же. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 8.** Внешний вид обнажения у д. Конюшино. На переднем плане видны серые келловейские глины, уходящие под урез воды, позади которых – черные верхнеоксфордские глины с вышележащей мореной.



КОНЮШИНО

Konyushino

Ñò àò òñ. ГПП историко-геологического типа юрской системы местного ранга.

Óí è èàëüí î ñò ü. Единственный разрез на р. Черемухе и второй в Ярославской области, где обнажаются слои среднего подъяруса келловейского яруса.

Î àñò î î î ëî æ áí è á. Рыбинский район. Правый берег р. Черемухи на 400-500 м выше д. Дмитриевки и напротив д. Конюшино (**ðèñ. 9**). Долина р. Черемухи выше д. Дмитриевки резко расширяется. Правый берег становится низким и образует пойму, местами переходящую в первую надпойменную террасу. Левый берег, наоборот становится высоким. Река здесь не образует изгибов и течет прямо около половины километра. Коренной берег отступает далеко, до автомобильной трассы на Рыбинск, за которой находится д. Конюшино. Обнажение находится примерно посередине прямого участка реки, примерно напротив д. Конюшино, хотя деревня находится в отдалении, в 330-500 м. Долина на правом берегу реки имеет довольно сложное строение. Несмотря на то, что берег низкий и затапливается в половодье, классическая речная пойма, образованная речными наносами, здесь отсутствует и река окаймляется, практически, первой надпойменной террасой. Последняя сложена не речными наносами, а мореной и фрагментами коренных отложений, которые образуют причудливый рельеф правого берега. Это система небольших моренных холмов, сложенных красноватым суглинком, между которыми расположены глубокие западины. Во время половодья они заполняются стоячими водами и образуют небольшие временные болотца. Один из холмов, самый крупный, местами обнаженный, имеет вытянутую форму и протягивается вдоль берега, чем напоминает уступ коренного берега. Однако за ним опять начинается понижение. На вершине одного из холмов, примерно в ста метрах от обнажения, находится хутор – ближайшее поселение около памятника.

Êî î ð è àòðàðð è ý. Обнажение является небольшим обрывом в первой надпойменной террасе у самого уреза воды и состоит из двух выходов коренных пород на протяжении 100 м берега, разделенных небольшим промежутком. Протяженность обоих разрезов не превышает 15 м, их высота очень изменчива – от 0,5 до 5 м. Характер склонов также сильно изменяется, от пологих до весьма крутых, что также связано с небольшими оползнями (**ðàáë. 14, ð è á. 8**).

Î ððàí î àý çí î à включает 50 м вдольбереговой полосы выше склона первой надпойменной террасы.

Ñò ðàò è àððàð è ý. В обнажении выходят слои, принадлежащие юрской системе, которые и составляют главную достопримечательность памятника. Однако они не имеют привычного горизонтального залегания и имеют непостоянную мощность. Ниже приводится сводное послыоное описание разреза (снизу вверх), в котором указаны максимальные мощности слоев.

Ð ðñèàý ñè ñòàí à
Ñðàáí è è î ðàáë
Êàëèí ààéñè è è ýðóñ
çí î à *Kosmoceras jason*

1. Глина темно-серая, слабоизвестковистая, плотная, неслоистая, с редкими конкрециями крупнокристаллического пирита. В слое нередко встречаются разнообразные остатки беспозвоночных, образующие скопления двух типов. К первому типу относятся массовые захоронения ростров белемнитов, имеющие, как правило одинаковые размеры. Во втором типе скоплений участвуют все группы беспозвоночных, среди которых обязательно присутствуют крупные, размером с кулак и больше, раковины аммонитов, преимущественно, рода *Cadoceras*. В каждом скоплении их обычно несколько и они занимают его центральную часть. Вокруг раковин аммонитов, часто с раздавленными наружными оборотами, порода насыщена раковинами более мелких беспозвоночных: белемнитов, брюхоногих и двустворчатых моллюсков, брахиопод и др. Большинство крупных и средних раковин часто инкрустировано или замещено пиритом, но мелкие экземпляры в основном имеют полную сохранность. **Àí î î í è ðòù :** *Kosmoceras jason* (Rein.) (**ðàáë. 14, ð è á. 1**), *K. subnodatum* (Teiss.), *Gulielmiceras jenceni* Teiss., *G. aff. castor* (Rein.), *Cadoceras* (*Rondiceras*) *milashevici* (Nik.), *Cadoceras* (*Streptocadoceras*) *arcticoides* Kiselev et Meledina, *Indosphinctes mutatus* (Trd.), *Okaites pseudomosquensis* (Siem.). **Àáë àí î è ðòù :** *Lagonibelus* (*Holcobeloides*) *beaumonti* (Orb.) (**ðàáë. 14, ð è á. 7**), *Cylindroteuthis oweni* (Pratt et Phill.), *C. (Arctoteuthis) subextensa* (Nik.) (**ðàáë. 14, ð è á. 5, 6**), *Pachyteuthis* cf. *bodylevskii* Sachs et Naln., *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *tschernischewi* Krim., *Acrouteuthis*

(*Microbelus*) *krimholzi* Gust. **Ààñòðîííäû** : *Cryptaulax* (*Cryptaulax*) *pseudoechinatus* Geras., *Parvulactaeon* sp., *Glosia exigua* (Geras.), *Pseudomelania extricata* Blake, *Bathrotomaria muensteri* (Roem.), *Eucyclus* sp., *Proacirsa struvii* (Lah.), *Buvignieria* sp. nov., ?*Khetella makaryevensis* Guzhev, in litt. **Ëîí àðîííäëä** : *Laevidentalium* sp. **Ääóñòäíðëë** : *Entolium* sp., *Neocrassina* (*Trautscholdia*) *gibba* (Geras.), *N. (T.) sauvagei* (Lor.), *Grammatodon* (*Cosmetodon*) *keyserlingi* (Orb.), *Nuculoma calliope* (Orb.), *Nanogyra nana* (Sow.), *Pholadomya* sp. **Áðàðëííäû** : *Ivanovella personata* (Buch.). **Àíí äëëäû** : “*Serpula*” *limax* Gold. **Ôíðàì èí èð äðû** : *Lenticulina cidaris* Kos., *L. tumida* Miat., *L. mira* Kos., *L. attenuate* Ku. et Zwing., *Epistomina mosquensis* Uhlig. Мощность в северной части разреза до 3,5 м. Ниже уреза воды глина выстилает дно реки на протяжении около 20 м.

Í è ñòíðäñëëë ÿðòñ, í è æí èë íí äýððòñ
çí í à *Cardioceras cordatum*

2. Глина светлая пепельно-серая, известковистая, со слюдой и гороховидными фосфоритами, светлыми снаружи и коричневыми на расколе. Изредка встречаются обломки мелких раковин *Cardioceras* (*Cardioceras*) ex gr. *cordatum* (Sow.). Слой наклонен на 45 градусов к югу. Мощность 0,1 м.

Í è ñòíðäñëëë ÿðòñ, ñðääí èë íí äýððòñ
çí í à *Vertebriceras densiplicatum*

3. Глина желто-коричневая, алевролитовая, с мергельными и фосфоритовыми конкрециями и редкими аммонитами *Perisphinctes* (*Perisphinctes*) ex gr. *martelli* (Opp.). Слой наклонен на 45 градусов к югу. Мощность 0,05 м.

Í è ñòíðäñëëë ÿðòñ, ääðîí èë íí äýððòñ

4. Глина черная тонкослоистая, слюдистая с мелкими раздавленными аммонитами *Prionodoceras* sp. juv. Основание слоя наклонено на 45 градусов к югу. Мощность в южной части разреза до 1 м.

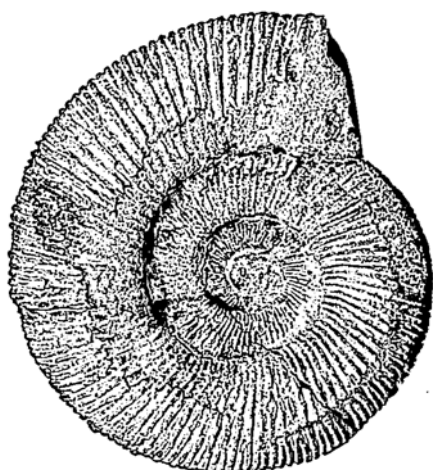
× äðäðððë ÷ í äý ñë ñòäí à

5. Морена красно-бурая, с прослоями зеленовато-бурого песка и линзовидными отторженцами коренных пород, черных верхнеоксфордских и серых келловейских глин.

Ôñëí äë ÿ çàëäääí è ÿ ñëí ää. Юрские слои имеют сильное нарушение первичного горизонтального залегания. Эти нарушения появились, вероятно, под воздействием ледника, отложившего здесь красно-бурую морену, в которую попали и мелкие отторженцы юрских пород. Все юрские слои наклонены к югу примерно на 45 градусов, поэтому самые древние осадки находятся не ниже всех, а несколько сбоку. Они принадлежат среднекелловейским серым глинам, и самая древняя их часть находится в северной части обнажения у уреза воды. Верхняя часть серых глин уже не имеет первичной плотной структуры, хотя по цвету не отличается от остальной массы. Она более рыхлая, комковатая и напоминает мелкораздробленную спрессованную породу. Окаменелости в ней также большей частью переломаны. В ее состав включены и прослои моренного суглинка; это указывает на то, что рассматриваемая часть глин испытала непосредственное воздействие ледника на контакте с породой - своеобразный ледниковый метаморфизм. Наблюдаемое нарушение, вероятно, представляет часть складки небольшого объема юрских слоев, вывученного ледником, большая часть которых (в первую очередь келловейские) находится гораздо глубже зеркала Черемухи. Ближе к поверхности расположены черные глины верхнего оксфорда, они периодически обнажаются вдоль реки. В частности, вторая часть памятника уже полностью сложена черной глиной (ее обнажение находится вверх по течению от описываемого). Верхняя часть складки, очевидно, срезана ледником, на контакте с которым образовался прослой «метаморфизированной» глины.

Складчатые нарушения слоев представляют один из видов ледниковых дислокаций (или гляциодислокаций), что делает настоящий ГПП яркой иллюстрацией к плейстоценовой истории Ярославской области.

Ñí ñò í ÿí è ä í àì ÿð í è ää. Основные изменения в состоянии разреза связаны с его зарастанием, а также оползневой деятельностью. В настоящее время (по наблюдениям 2002 г.) выходы келловейских глин наблюдаются только у уреза воды, в то время как в 1980-е гг. они были полностью обнажены, вместе с остальными слоями келловей и оксфорда.



ИОДА

Ioda

Ñò àò òñ. ГПП историко-геологического типа юрской системы местного ранга. Обнажение выделено в памятник природы Рыбинского района по решению Ярославского облисполкома от 25 июля 1966 г., N 582, а также решением Малого Совета областного совета народных депутатов от 27 мая 1993 г. № 118.

Óí è èàëüí î ñò ü. Разрез эталонного значения для стратиграфии ярославской юры. В обнажении на р. Иода выходят самые древние из отложений юрской системы в Ярославской области, принадлежащих келловейскому и оксфордскому ярусам. Это единственный полный разрез оксфордских отложений в Ярославской области, где представлены все три подъяруса оксфордского яруса.

Î àñò î î î ëí æ áí è á. Рыбинский район, правый берег р. Иоды в 50 м ниже моста через дорогу, где р. Иода образует небольшую излучину (**ð è ñ. 9**). Река Иода (иногда называется Еда) является небольшим правым притоком р. Черемухи, в которую она впадает у с. Михайловского в 10 м ниже моста, ведущего в летний детский лагерь.

Ê î í ð è àòðàðð è ü. Обнажение представляет крутой обрыв в первой надпойменной террасе высотой до 5 м и длиной около 10 м (**ð à á è. 15, ð è á. 1**). Оно прислоняется к плесу излучины (самой глубокой части русла), поэтому стенка обрыва интенсивно размывается и является очень крутой, а пойма отсутствует. По той же причине разрез прекрасно обнажен и доступен непосредственному изучению.

Î ð à í í à ý ç í í à включает 50 м вдольбереговой полосы выше склона первой надпойменной террасы.

Ñò ð à ò è àððàðð è ü. В разрезе выходят слои юрской и четвертичной систем. Основным интерес представляют юрские слои, относящиеся к келловейскому и оксфордскому ярусам. Здесь, снизу вверх, последовательно залегают 5 слоев, относящихся к 5 аммонитовым зонам келловей и оксфорда (**ð è ñ. 15**):

Р ð ñ è à ý ñ è ñ à ñ à, ñ ð à á í è è í ð à á è
Ê à è è í à á è ñ è è ü ð ò ñ, ñ ð à á í è è í í à ü ü ð ò ñ, ç í í à *Kosmoceras jason*

1. Глина темно-серая плотная неслоистая известковистая с конкрециями пирита и марказита. Ископаемая фауна: Аммониты: *Kosmoceras (Gulielmites) jason* (Rein.), *Gulielmiceras (Gulielmiceras) gulielmii* (Sow.), *G. (Spinikosmoceras) aff. castor* (Rein.), *C. (Streptocadoceras) arcticoides* Kiselev et Meledina (**ð à á è. 16, ð è á. 1, 2**), *C. (Rondiceras) milashevici* (Nik.), *C. (R.) milashevici compressum* (Nik.). Белемниты: *Lagonibelus beaumonti* (Orb.), *Pachyteuthis krimholzi* Gust. Брюхоногие моллюски: *Bathrotomaria muensteri* (Roem.), *Eucylus* sp., *Proacirsa struvii* (Lah.) и др. Двустворчатые моллюски: *Neocrassina (Trautscholdia) gibba* (Geras.), *N. (T.) sauvagei* (Lor.), *Grammatodon (Grammatodon) sp.*, *Nuculoma calliope* (Orb.) и др. Также в изобилии встречаются брахиоподы, лопатоногие, кольчатые черви и фораминиферы (5 видов). Слой находится под водой и выстилает дно реки.

Ê à è è í à á è ñ è è ü ð ò ñ, à á ð ò í è è í í à ü ü ð ò ñ, ç í í à *Peltoceras athleta*

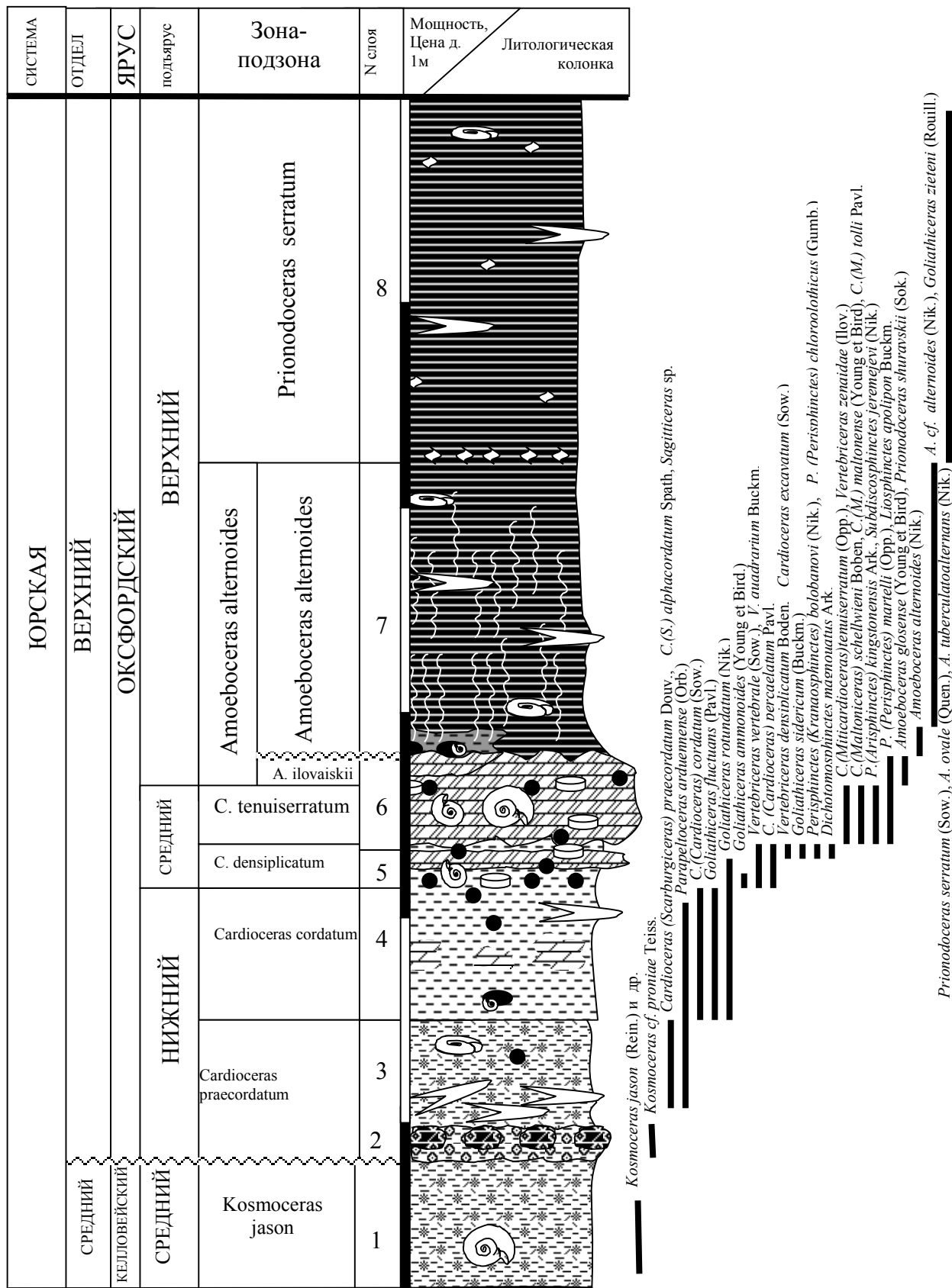
2. Глина темно-серая, плотная, неслоистая, с железистыми оолитами и небольшими ореховидными конкрециями оолитового фосфатизированного мергеля. В последних встречены аммониты *Kosmoceras (Lobokosmoceras) cf. proniae* Teiss. Мощность до 0,2 м. Этот слой совместно с предыдущим обычно находится под водой и недоступен изучению. Его удалось обнаружить в необычайно засушливое лето 2002 г., когда уровень воды опустился на 1 м ниже обычного.

Î è ñ ò í ð à ñ è è è ü ð ò ñ, í è æ í è è í í à ü ü ð ò ñ, ç í í à *Cardioceras praecordatum*

3. Глина темно-серая, плотная, неслоистая, известковистая, с конкрециями пирита и марказита. Ископаемая фауна: Аммониты: *Cardioceras (Scarburgiceras) praecordatum* Douv., *C. (S.) alphacordatum* Spath (**ð à á è. 16, ð è á. 3**) и др. Белемниты часто переполняют породу и представлены 6 видами с преобладанием *Cylindroteuthis spicularis* (Phill.) (**ð à á è. 22, ð è á. 1, 2**). Среди бентосных животных найдено два вида гастропод, шесть видов двустворчатых, один вид брахиопод, один вид полихет. Мощность до 0,6 м.

Qí à Cardioceras cordatum

4. Глина бледно-желтая или охристая, с прожилками пепельно-серой глины. Последняя преобладает в кровле слоя. В средней части слоя глина местами переходит в рыхлый желтоватый мергель или известняк. В глинистой части слоя изредка встречаются мелкие конкреции фосфоритов глинистого



Дейл. 15. Геологический разрез ГПП «Юода». Литологические обозначения см. на рис. 3.

типа. Фауна встречается очень редко. Аммониты: *Cardioceras* (*Cardioceras*) cf. *cordatum* (Sow.) (òàáë. 16, ôèã. 4, 5), *C. (C.) percaelatum* Pavl., *C. (Vertebriceras) vertebrale* (Sow.), *C. (V.) aff. quadratum* (Lor.), *Goliathiceras* (*Goliathites*) sp., *G. (Korythoceras) rotundatum* (Nik.), *G. (Korythoceras) cf. fluctuans* (Pavl.) (òàáë. 16, ôèã. 6-9), *Peltoceras* (*Peltoceratoides*) *arduennense* (d'Orb.), *Perisphinctes* (*Perisphinctes*) aff. *plicatilis* (Sow.); белемниты *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) *puzoziana* (d'Orb.), *Lagonibelus* (*Lagonibelus*) *nitida* (Dollf.), *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *panderiana* (d'Orb.), *P. (P.) miatschkoviensis* (Ilov.), *P. (Simobelus) curta* Logan, *P. (S.) cf. cuneata* Gust., *P. (S.) abbreviata* (Miller); двустворки *Camptonectes lens* Sow., *Oxytoma* sp., *Nuculoma* sp., *Neocrassina* (*Trautscholdia*) cf. *cordata* (Trd.); губки *Stramentella* sp.; фораминиферы *Epistomina parastelligera* Hof., *E. ex gr. mosquensis* Uhlig, *Pseudolamarkina suvalkensis* Grig., *Lenticulina uhligi* Wisn., *L. rotundata* Wisn., *L. ex gr. hebetata* Swag., *Astacolus erucaeformis* Wisn., *A. folium* Wisn., *Dentalina jurassica* Gumb., *D. dolioligera* Schwag., *Vaginulina dimidia* Grig. Мощность 0,65 м.

**Î è ñ ò ï ð ä ñ è è ý ð ó ñ, ñ ò ä ä í è è ï ï ä ü ý ð ó ñ,
ç í à *Vertebriceras densiplicatum* , ï ï ä ç í à *Nardioceras popilaniense***

5. Глина светлая, пепельно-серая или буроватая известковистая, слюдистая неслоистая. В составе слоя часто встречаются гороховидные фосфориты глинистого типа. В слое изредка попадаются небольшие полуразрушенные членики морской лилии *Acrochordocrinus* sp. Фауна представлена фрагментарно. Среди аммонитов наиболее часто встречаются *C.(C.) percaelatum* Pavl. и *Vertebriceras vertebrale* (Sow.). Мощность слоя до 0,2 м.

**Î è ñ ò ï ð ä ñ è è ý ð ó ñ, ñ ò ä ä í è è ï ï ä ü ý ð ó ñ, ç í à è ï ï ä ç í à *Vertebriceras densiplicatum* -
ä ä ð ö í è è ï ï ä ü ý ð ó ñ, ç í à *Amoeboceras alternoides*, ï ï ä ç í à *Amoeboceras ilovaikii***

6. Глина желто-коричневая, алевролитовая, доломитизированная, с конкрециями фосфатизированного и доломитизированного мергеля. Слой переполняют мелкие светлые фосфориты, часто окруженные концентрическими слоями желтой-зеленой глауконитизированной глины. Ископаемая фауна очень насыщена: 25 видов аммонитов (òàáë. 15-21); белемниты *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) cf. *oweni* (Phill.), *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *panderiana* (Orb.); гастроподы *Bathrotomaria* sp. nov. (òàáë. 22, ôèã. 7); двустворки *Astarte falki* (Rouill.), *Pholadomya* sp., *Loripes* sp., *Velata psyche* (d'Orb.), *Gryphaea alligata* (Quenst.); брахиоподы *Aulacothyris impressa* (Bronn) (òàáë. 22, ôèã. 10), *Zeilleria trautscholdi* (Neum.), *Praeacyclothyris* sp. (òàáë. 22, ôèã. 8, 9); иглокожие *Acrochordocrinus insignis* Trd. (òàáë. 22, ôèã. 11-13), *Plegiocidarid* cf. *charmassei* Cotteau; аннелиды "Serpula" *limax* Goldf., "S." *spiroloinites* Münster; фораминиферы *Lagenammia compressa* Paalz, *Ammobaculites jurassicus* Schw., *Nodosaria jurassica* Gumb., *Bojarkaella turbiformis* Schw., *Lenticulina comae* Byk., *L. hebetata* Schw., *L. primaefranconica* Gumb., *L. ex gr. inflata* Wisn., *Dentalina dolioligera* Schw., *D. pseudoarcuata* Seibold, *Astacolus erucaeformis* Wisn., *Falsopalmula deslongshamps* Terq., *Epistomina parastelligera* Hof., *E. uhligi* Miatl., *E. nemunensis* Grig. В наиболее сохранившейся и самой мощной части (до 0,5 м) слоя аммониты распределяются в последовательность из трех комплексов, определяющих три аммонитовые зоны или подзоны:

6а. Подзона *Vertebriceras densiplicatum*. Порода насыщена окислами железа, придающими ей более рыжеватую окраску. Глауконитовые включения отсутствуют. Для подзоны характерна частая встречаемость крупных члеников морской лилии *Acrochordocrinus insignis* Trd. Среди аммонитов доминируют *Vertebriceras densiplicatum* (Boden), *Cardioceras* (*Maltoniceras*) *maltonense* (Young et Bird). Мощность около 0,05 м.

6б. Зона *Cardioceras tenuiserratum*. Глина желтовато-серая, более мергелистая, с зелеными глауконитовыми примазками. Членики морских лилий встречаются нередко. Среди аммонитов доминируют мелкие раковины *Cardioceras* (*Mitocardioceras*) *tenuiserratum* (Opp.), *Vertebriceras zenaidae* (Ilov.) и обломки крупных колесовидных раковин рода *Perisphinctes*. Мощность подзоны до 0,3 м.

6в. Зона *Amoeboceras alternoides*, подзона *Amoeboceras ilovaikii*. Глина зеленовато-серая с частыми глауконитовыми примазками и стяжениями фосфатизированного мергеля. Среди аммонитов преобладают *Amoeboceras glosense* (Young et Bird) (òàáë. 19, ôèã. 3, 4). Мощность до 0,1 м.

Î è ñ ò ï ð ä ñ è è ý ð ó ñ, ä ä ð ö í è è ï ï ä ü ý ð ó ñ, ï ï ä ç í à *Amoeboceras alternoides*

7. Глина черная, слюдистая, пиритизированная, тонкогоризонтальнослоистая, со следами обильной биотурбации (ходами донных роющих животных). В подошве слоя местами встречаются линзочки темно-серой глины с мелкими гладкими фосфоритами. Аммониты имеют хорошую сохранность только в конкрециях (в виде ядер), но в глинах, в основном, раздавлены. Среди них господствуют *Amoeboceras alternoides* (Nik.) (òàáë. 15, ôèã. 7, 8) и *Goliathiceras zieten* (Roll.) (òàáë. 15, ôèã. 6). Гастроподы: *Clathrobaculus krantzi* (Rouill.), *C. sp. nov.*, *Dicroloma cochleata* (Quenst.), *?Plicacerithium apicatum* (Eichw.); лопатоногие: *Laevidentalium gladiolus* (Eichw.); двустворки: *Neocrassina* (*Trautscholdia*) *cordata* (Trd.), *Astarte* aff. *trembiazensis* (Lor.), *Grammatodon* (*Cosmetodon*) *rouilleri* (Trd.); *G. (G.) aff. pictum* (Milasch. in Lah.); фораминиферы: *Epistomina uhligi* Miatl., *Pseudonodosaria tutkowski* Miatl., *Lenticulina hebetata* Schw., *L. primaeformis* Miatl., *Marginulina declivis* Sew., *Planularia beierana* Гьмб., *Saracenaria digus* Azbel, *Epistomina nemunensis* Grig. Мощность 1,5 м.

Î è ñ ò ï ð ä ñ è è ý ð ó ñ, ä ä ð ö í è è ï ï ä ü ý ð ó ñ, , ç í à *Prionoceras serratum*

8. Глина черная, слюдистая, пиритизированная, тонкогоризонтальнослоистая, с обильными гнездами глауконита. Биотурбация не выражена. Все аммониты раздавлены, представлены в основном

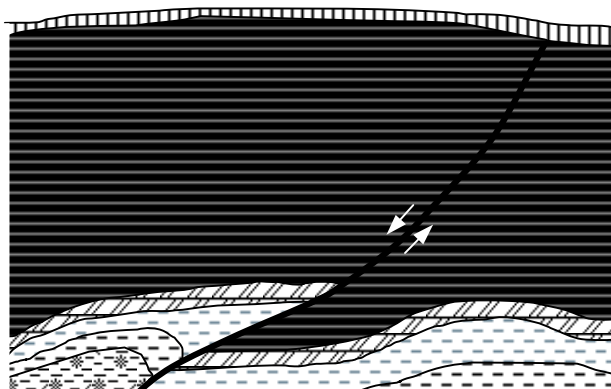
Prionodoceras serratum (Sow.) и *Amoeboceras ovale* (Quenst.). Белемниты встречаются часто, имеют хорошую сохранность. Аммониты: *Amoeboceras* (*Amoeboceras*) cf. *ovale* (Quenst.), *A. (A.) alternans* (Buch), *A. (A.) tuberculatoalternans* (Nik.), *Prionodoceras* cf. *serratum* (Sow.); белемниты *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *panderi* (d'Orb.) (дддд. 22, ддд. 5, 6), *P. (Simobelus) abbreviata* (Miller) (дддд. 22, ддд. 3, 4); гастроподы *Clathrobaculus krantzi* (Rouill.), *Bicorempterus pseudopellati* (Geras.), *Maturifusus keyserlingianus* (Rouill.), *Cosmocerithium contiae* Guzhov; двустворки *Neocrassina* (*Trautscholdia*) *cordata* (Trd.), *Neocrassina* ? cf. *orientalis* Zach., *Isognomon* cf. *promytiloides* Arkell, *Nuculana rouilleri* (Nik.), *Grammatodon* (*Cosmetodon*) *rouille-ri* (Trd.); брахиоподы: *Ivanovella* sp. Мощность слоя до 2 м.

× дддддддд ÷ í äý ñë òòàì à

9. Суглинок опесчаненный красно-бурый с линзами песка и валунами. На протяжении обнажения слой имеет неодинаковую мощность до 0,4 м и может исчезать.

Оддддддд дд дддддддд дд ñëí ää. Слои юрских пород в разрезе не имеют привычного горизонтального залегания - они сильно нарушены поперечными разрывами и связанными с ними изгибанием слоев. Лучше всего заметен крупный разрыв в центральной части обнажения, по которому наблюдается заметное смещение слоев (ддд. 16). Его плоскость скольжения полого наклонена и хорошо заметна на контакте сдвинутых светлых глинистых слоев (1-4) относительно черных верхнеоксфордских глин (слой 5). Вблизи плоскости разрыва некоторые слои заметно изгибаются, образуя небольшие складки. Поскольку висячее крыло нарушения состоит из более древних пород (нижне-среднеоксфордских), чем лежащее (верхнеоксфордские слои), можно считать данное нарушение взбросом или небольшим надвигом. Амплитуда смещения крыльев довольно значительная – около 1,5 м. Природа вышеописанного нарушения, без сомнения, имеет ледниковую природу, а само нарушение, вероятно, является складчато-чешуйчатой разновидностью гляциодислокаций. Такие нарушения особенно характерны для морен выдавливания, образующихся по краям ледника, и в этом случае дислоцированные породы образуют т.н. чешуйчатые (скибовые) краевые морены, в которых могут быть и отторженцы коренных пород. Вполне возможно, что слои, выходящие в данном разрезе, также являются небольшими отторженцами. Чешуйчатые нарушения коренных пород, связанные с движением ледника, встречаются нередко в Ярославской области, однако в обнажении на р. Иода они представлены наиболее ярко, что добавляет еще одну уникальную черту данному геологическому памятнику.

Аñò äñò ääí í ù ä è çì äí äí è ÿ è äü çü ääp ù è ä è õ ï ддд ÷ è í ú. Обнажение постоянно размывается рекой и никогда не зарастает. Однако скорость разрушения выходящих слоев относительно низкая, т.к. размываемые отложения состоят из плотных глинистых пород. Существенные изменения в разрезе становятся заметными через 5-6 лет. Они фиксируются по изменению конфигурации слоев и расстояний до различных неподвижных предметов. В частности, нами отмечено, что крупный валун, лежащий на террасе выше обнажения, приблизился к кромке разреза на 0,2 м с 1996 г. Одновременно изменилась мощность и форма поверхностей некоторых слоев, что объясняется также их дислоцированностью. Это позволяет



Ддд. 16. Схематическое изображение гляциодислокации в оксфордских глинах разреза ГПП «Иода». Литологические обозначения см. на рис. 3.

полагать, что обнажение продвигается в глубь надпойменной террасы приблизительно со скоростью 4 см в год. Вероятно, в связи с вышесказанным, внутренние особенности облика разреза и его слоев никогда не повторяются после разрушения, поэтому представляется важным его постоянное ежегодное изучение.

Äí ò ддí ï ääí í ù ä è çì äí äí è ÿ è äü çü ääp ù è ä è õ ï ддд ÷ è í ú. Обнажение имеет очень скромные размеры и совершенно непригодно для массовых экскурсий, т.к. может быть разрушено за считанные часы. При массовых экскурсиях, в основном школьников, происходит энергичное и беспорядочное раскапывание слоев в поисках окаменелостей, в результате чего обнажение быстро засыпается породой, а неповторимый облик разреза исчезает. В связи с этим на обнажении допустима работа только под прямым контролем специалистов, без масштабных раскопов и в рамках деликатного научного мониторинга.

Объяснения к таблицам. ГПП «Иода»

Таблица 15

- Ôèã. 1. Общий вид обнажения оксфордских слоев ГПП «Иода». Снимок сделан в 2002 г.
- Ôèã. 2, 3. Мергелистое ядро раковины аммонита *Goliathiceras (Pachycardioceras) rouilleri* (Nik.). Костромская обл., р. Сендега. Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Cardioceras tenuiserratum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 4, 5. Ядро раковины аммонита *Cardioceras (Miticardioceras) tenuiserratum* (Opp.). ГПП «Иода». Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Cardioceras tenuiserratum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 6. Деформированное ядро с остатками раковины аммонита *Goliathiceras zietenii* (Roll.). ГПП «Иода». Верхняя юра, верхний оксфорд, зона *Amoeboceras alternoides*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 7, 8. Обломок фосфатизированного ядра аммонита *Amoeboceras alternoides* (Nik.). Костромская обл., р. Сендега. Верхняя юра, верхний оксфорд, зона *Amoeboceras alternoides*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).

Таблица 16

Аммониты келловей и оксфорда

- Ôèã. 1, 2. *Cadoceras (Streptocadoceras) arcticoides* Kiselev et Meledina. Средняя юра, средний келловей, зона *Kosmoceras jason*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 3. *Cardioceras (Scarburgiceras) alphacordatum* Spath. Верхняя юра, нижний оксфорд, зона *Cardioceras praecordatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 4, 5. *Cardioceras (Cardioceras) cf. cordatum* (Sow.). Верхняя юра, нижний оксфорд, зона *Cardioceras cordatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 6-9. *Goliathiceras (Korythoceras) cf. fluctuans* (Pavl.). Верхняя юра, нижний оксфорд, зона *Cardioceras cordatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).

Таблица 17

Аммониты среднего оксфорда

- Ôèã. 1, 2. Ядро раковины аммонита *Cardioceras (Maltoniceras) schellwieni* Boden. Костромская обл., р. Сендега. Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Cardioceras tenuiserratum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 3, 4. Ядро раковины аммонита *Cardioceras (Scoticardioceras) tolli* Pavlow. Костромская обл., р. Сендега. Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Cardioceras tenuiserratum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).

Таблица 18

Аммониты среднего оксфорда

- Ôèã. 1-3. *Vertebriceras densiplicatum* (Boden). ГПП «Иода». Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Vertebriceras densiplicatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 4. *Cardioceras (Maltoniceras) schellwieni* Boden. ГПП «Иода». Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Cardioceras tenuiserratum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 5, 6. *Vertebriceras rachis* Buckman. ГПП «Иода». Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Vertebriceras densiplicatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 7. *Cardioceras (Maltoniceras) maltonense* (Young et Bird). ГПП «Иода». Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Vertebriceras densiplicatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).

Таблица 19

Аммониты оксфорда

- Ôèã. 1, 2. *Goliathiceras (Goliathites) goliathum* (Orb.). ГПП «Иода». Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Vertebriceras densiplicatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 3, 4. *Amoeboceras glosense* (Bigot et Brasil). Костромская обл., р. Сендега. Верхняя юра, верхний оксфорд, зона *Amoeboceras ilovaikii*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôèã. 5. *Vertebriceras zenaidae* (Ilv). ГПП «Иода». Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Vertebriceras densiplicatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).

Таблица 15



Таблица 16

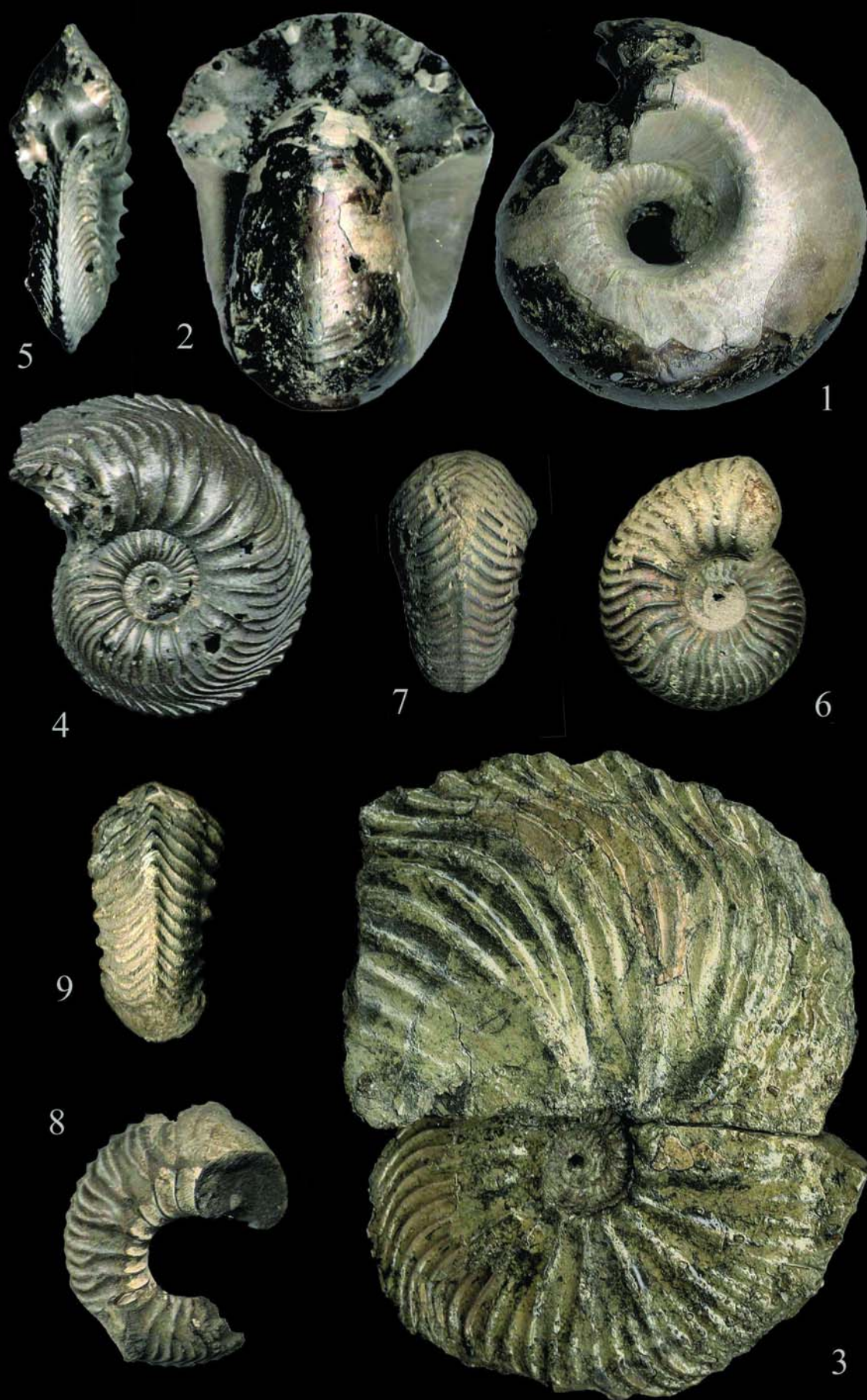


Таблица 17

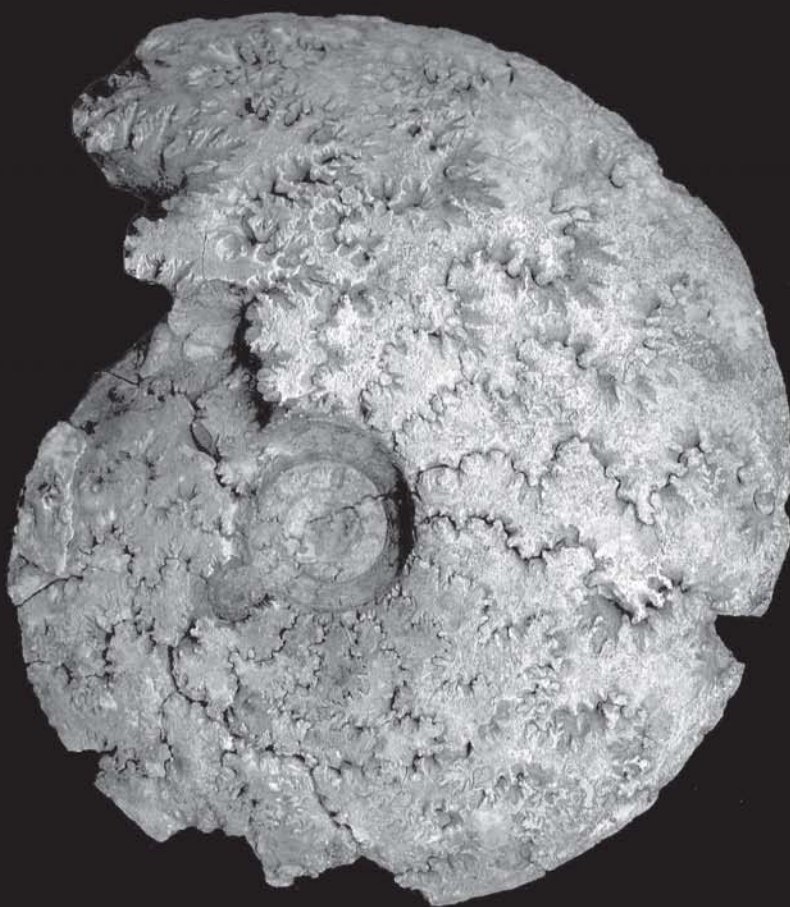


Таблица 18

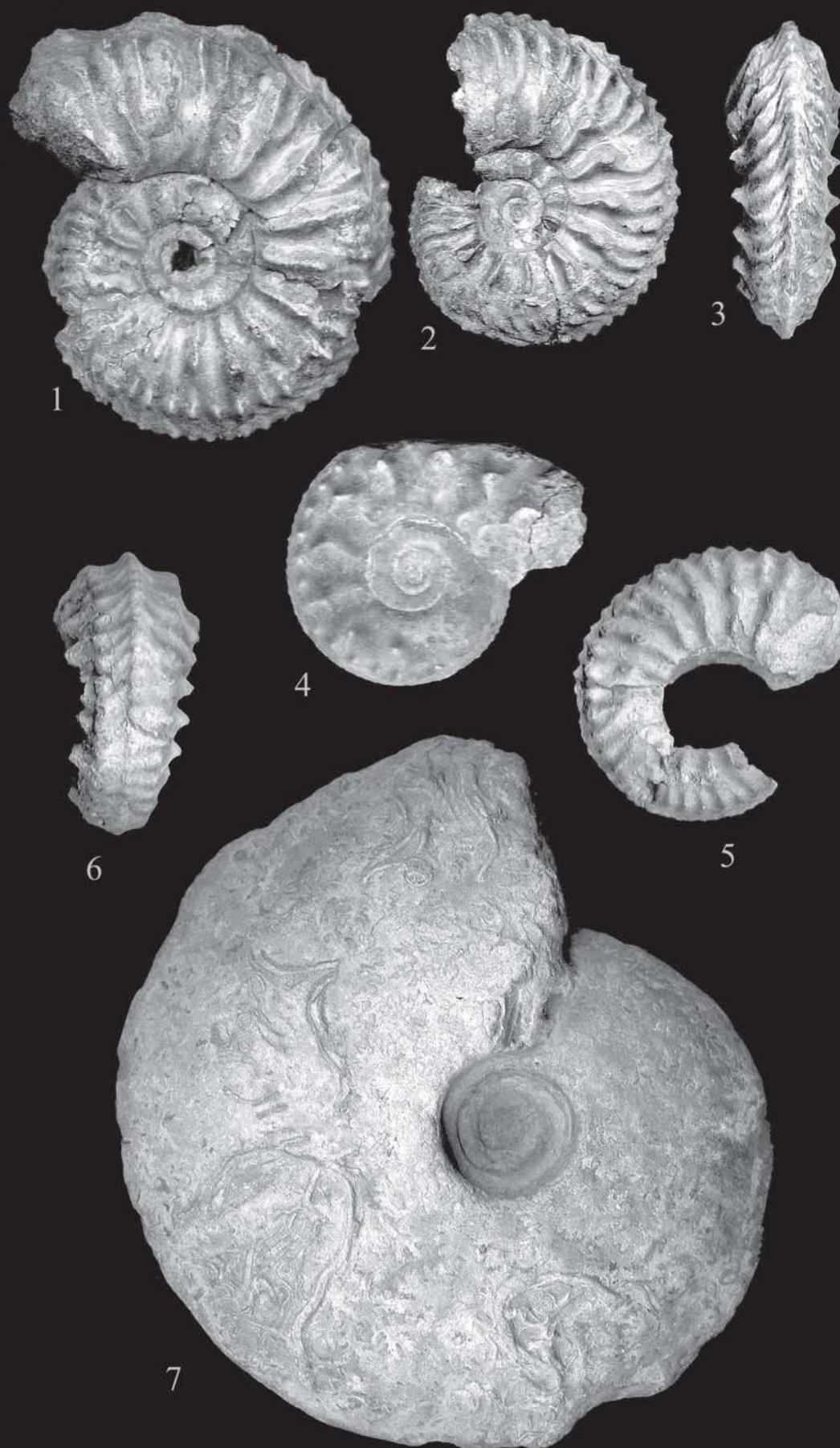


Таблица 19

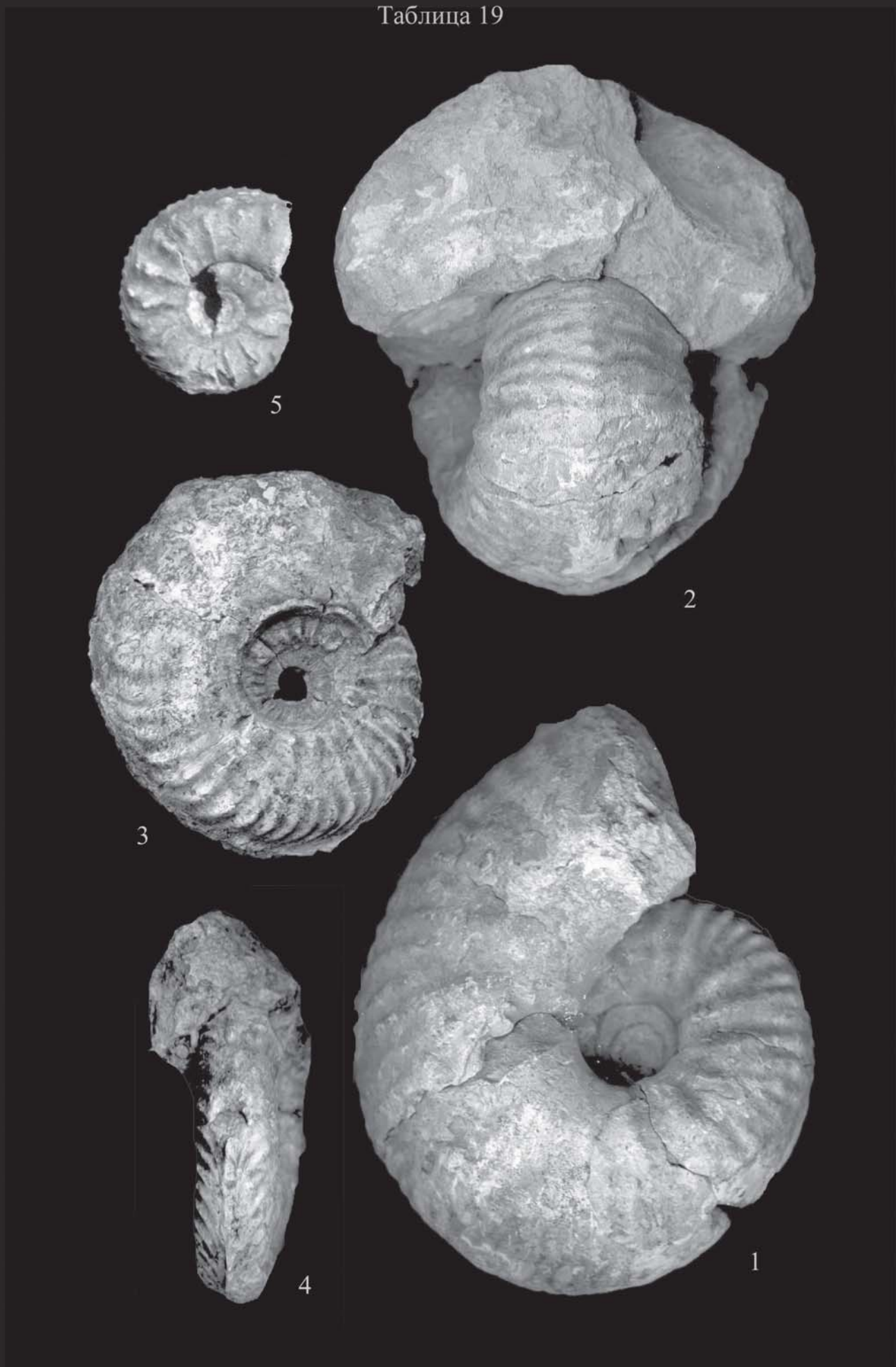


Таблица 20

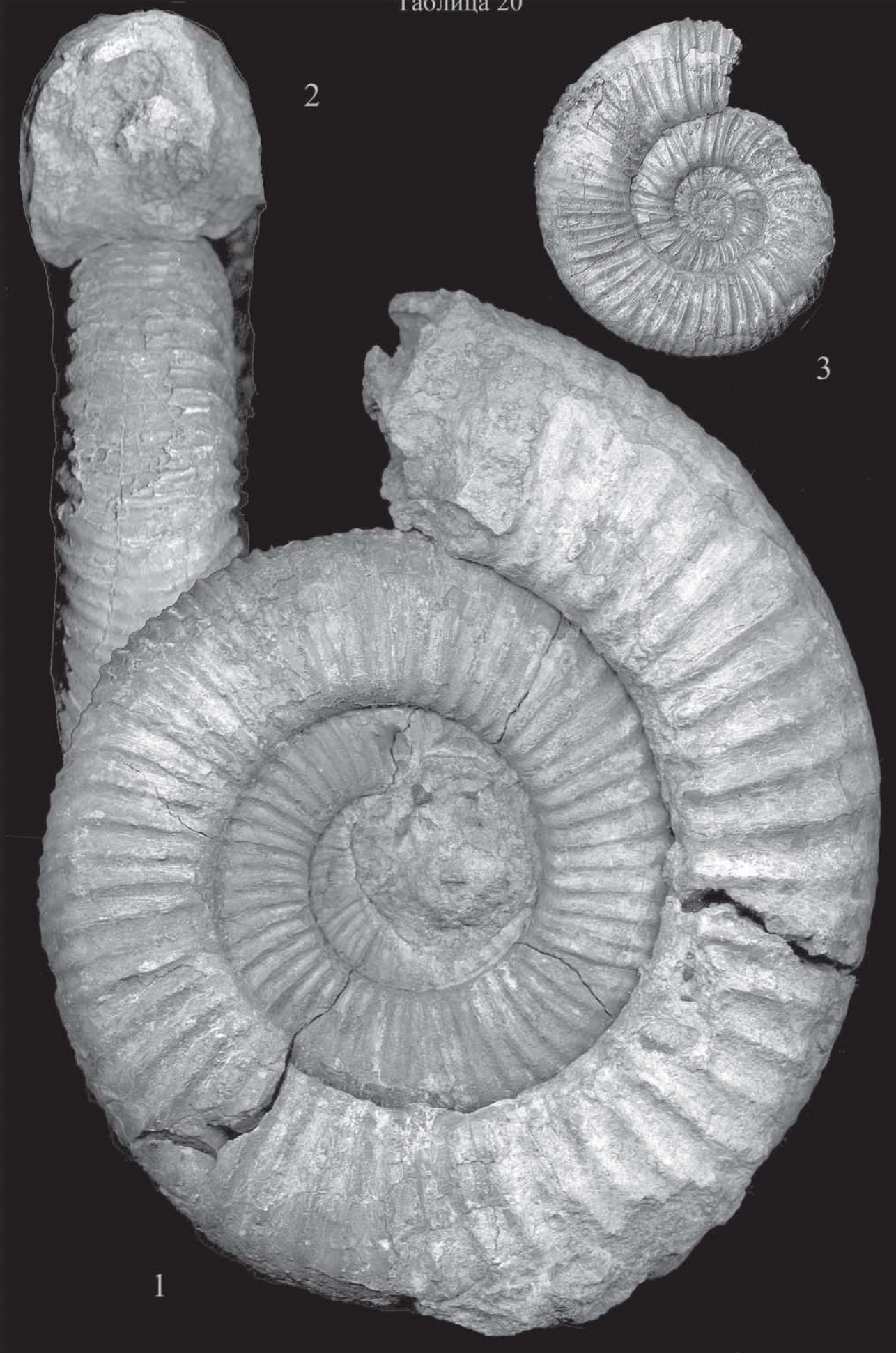


Таблица 21



Таблица 22

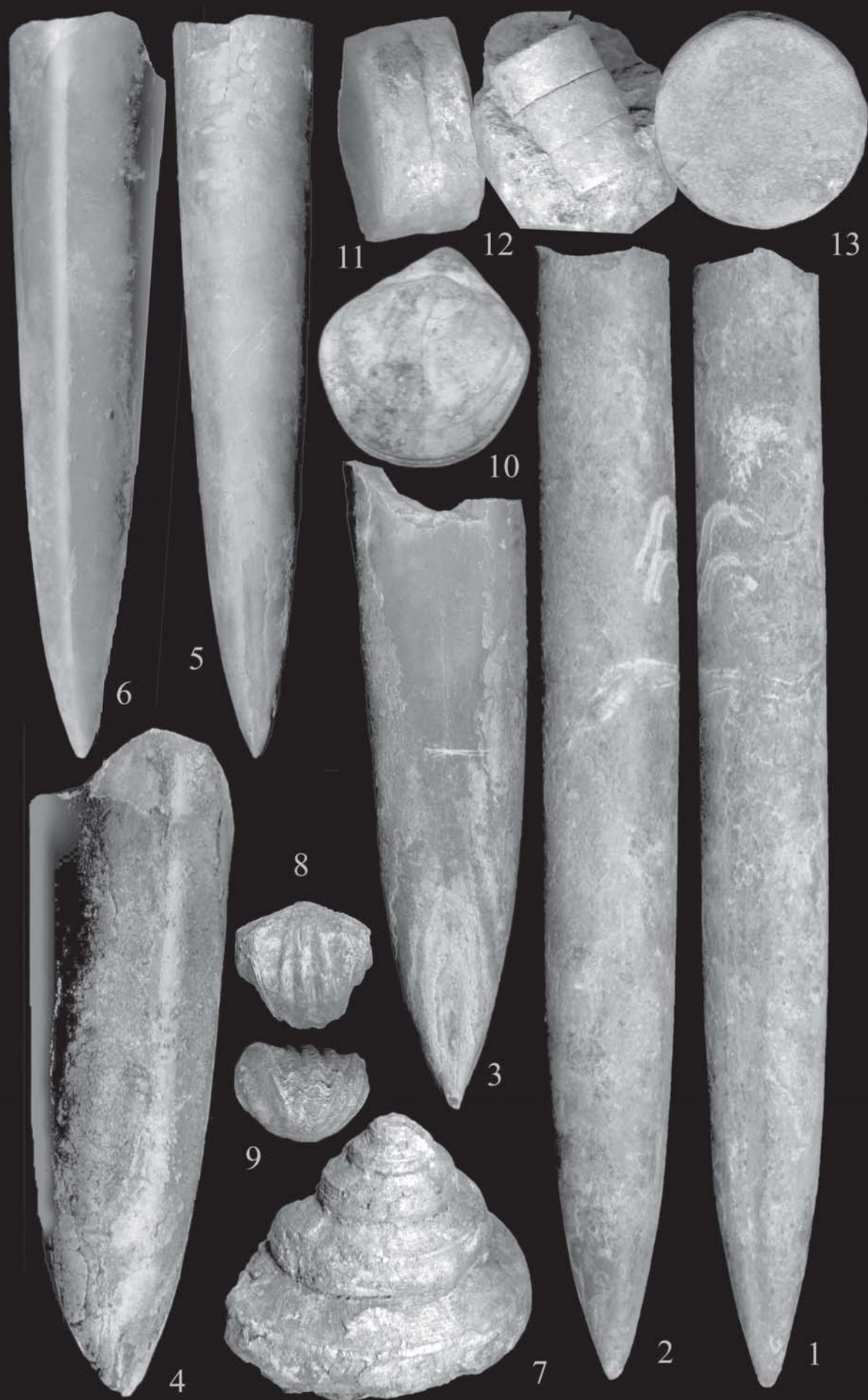


Таблица 20
Аммониты среднего оксфорда

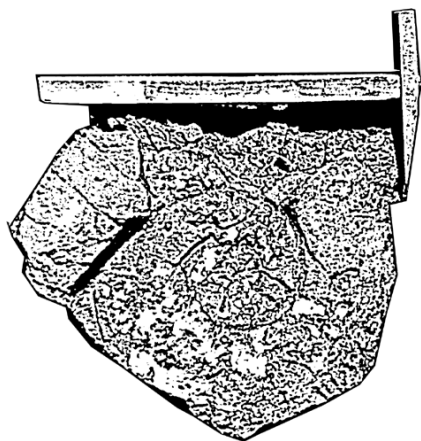
- Ôëã. 1, 2. *Perisphinctes (Perisphinctes) martelli* (Opp.). Костромская обл., р. Сендега. Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Vertebriceras densiplicatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôëã. 3. *Perisphinctes (Perisphinctes) martelli* (Opp.). ГПП «Иода». Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Vertebriceras densiplicatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).

Таблица 21
Аммониты среднего оксфорда

- Ôëã. 1, 2. *Subdiscosphinctes jeremejevi* (Nik.). ГПП «Иода». Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Cardioceras tenuiserratum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôëã. 3. *Perisphinctes (Krausosphinctes) bolobanowi* (Nik.). Костромская обл., р. Сендега. Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Vertebriceras densiplicatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).

Таблица 22

- Ôëã. 1, 2. Ростр белемнита *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) spicularis* (Phill.). Фиг. 1 – вид с брюшной стороны, фиг. 2 – вид с боковой стороны. (Nik.). Верхняя юра, нижний оксфорд, зона *Cardioceras praecordatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôëã. 3, 4. Ростр белемнита *Pachyteuthis (Simobelus) abbreviata* (Miller). Фиг. 3 – вид с брюшной стороны; фиг. 4 – вид с боковой стороны. Верхняя юра, верхний оксфорд, зона *Amoboceras alternoides*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôëã. 5, 6. Ростр белемнита *Pachyteuthis (Pachyteuthis) panderi* (Orb.). Фиг. 5 – вид с брюшной стороны; фиг. 6 – вид с боковой стороны. Верхняя юра, верхний оксфорд, зона *Prionodoceras serratum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôëã. 7. Ядро гастроподы *Bathrotomaria* sp. nov. Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Vertebriceras densiplicatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôëã. 8, 9. Раковина брахиоподы *Praecyclothyris* sp. Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Vertebriceras densiplicatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôëã. 10. Раковина брахиоподы *Aulacothyris impressa* (Bronn). Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Vertebriceras densiplicatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
- Ôëã. 11-13. Членики морской лилии *Acrochordocrinus insignis* Trd. Верхняя юра, средний оксфорд, зона *Vertebriceras densiplicatum*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).



АКУЛИНСКОЕ

Akulinskoe

Ñò àò òñ. ГПП историко-геологического типа юрской системы местного ранга.

Óí è è à ùí î ñò ü. ГПП эталонного значения для стратиграфии ярославской юры. Самый представительный разрез раннекимериджских отложений юрской системы в Ярославской области.

Ì àñò î î î è î æ áí è á. Рыбинский район, левый и правый берега р. Черемухи в 200 м выше с. Акулинское на протяжении 150 м излучины реки (*ðèñ. 9*).

Село Акулинское расположено на высоком коренном берегу р. Черемухи и заметно издали, благодаря живописным пихтовым посадкам, окружающим проселочную дорогу. Здесь Черемуха течет более или менее прямо, совершая небольшие повороты. Левый берег более низкий, чем правый, и коренной берег отходит от русла на 50-100 м. Первая надпойменная терраса периодически подступает к урезу воды и образует небольшие пологие обрывы, из которых обнажены лишь некоторые. Правый берег более высокий (15-20 м). Он не имеет поймы и террас и представляет склон коренного берега. Последний на всем протяжении покрыт живописной древесной растительностью, среди которой встречается и ель. Склон коренного берега часто нарушается оползнями, иногда создающими ложное впечатление террас. Обнажения коренных слоев, составляющие памятник, находятся на обоих берегах на протяжении всей двухсотметровой излучины реки. Главные обнажения расположены на левом берегу и выходят в тех местах, где первая надпойменная терраса подступает к руслу. Обнажения правого берега в основном приурочены к нижней части излучины, где не так развиты оползни.

Ê î î ò è áóðàü è ý. Нижнекимериджские черные глины, выходящие в обнажениях излучины, составляют основной объем первой надпойменной террасы левого берега и распространены выше уреза воды на всем этом участке реки. Поэтому в зависимости от изменений эрозионной силы Черемухи количество и размеры обнажений могут также постоянно изменяться со временем. В настоящее время самое крупное обнажение (50-60 м длиной и 5-7 м в высоту) находится на левом берегу, примерно посередине излучины (*ðèñ. 17*). Крупное обнажение черных глин такой же мощности существует и в склоне правого коренного берега (в нижней части излучины), выше которого склон задернован. Шесть мелких разрезов, до 1-2 м в длину, разбросаны на всем протяжении этого фрагмента Черемухи.

Ì ðàí î àü çí î à включает 50 м вдольбереговой полосы выше склонов первой надпойменной террасы обоих берегов.

È ñò î ðè ÷ àñè è è î áçí ð. Обнажение у села Акулинское было обнаружено и изучено в 1992 г. Д. Н. Киселевым и затем описано в статье (Баранов и др., 1996). Здесь выходят характерные для Ярославской области верхнеюрские черные глины. В настоящее время в пределах области эти глины обнажаются преимущественно в бассейне р. Черемухи, начиная от ГПП «Конюшино» и заканчивая ГПП «Ивановское-Михалево». Выше по течению черные глины выстилают дно реки и прослеживаются вплоть до с. Коломенское. Однако в прошлом, до появления системы водохранилищ, черные глины обнажались во многих местах на Волге, начиная от Мышкинского района (д. Тереньтевой и с. Еремейцева) до г. Рыбинска, а также на р. Солонице. Эти обнажения неоднократно изучались и отмечаются в работах первых исследователей ярославской юры (Щуровский, 1868; Крылов, 1872; Никитин, 1881; 1884). При характеристике этих отложений часто указывалось на тот факт, что глины крайне бедны окаменелостями, за исключением часто встречающихся и хорошо сохранившихся ростров белемнитов. Лишь у с. Коприно С. Н. Никитину удалось собрать представительную фауну аммонитов, среди которых он отмечает 1) *Cardioceras alternans* (Buch.), 2) *C. bauhini* (Opp.), 3) *Olcostephanus stephanoides* (Opp.), 4) *Reineckia fraasiiformis* Nik., 5) *Perisphinctes cf. martelli* (Opp.), 6) *P. pralairi* (Favre.). Родовые и видовые названия этих аммонитов во многом устарели, тем не менее, эти определения позволили ему более или менее точно (и для

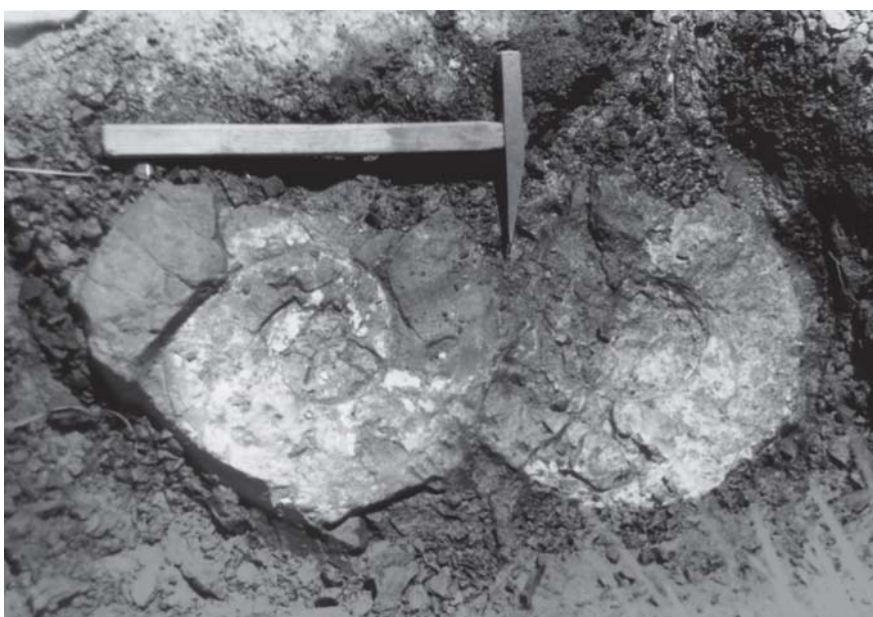


Дей. 17. Общий фронтальный вид обнажения кимериджских глин в ГПП «Акулинское». Снимок сделан в 1992 г.

сегодняшнего дня) установить возраст черных глин. Никитин отнес их к верхней части оксфордского яруса (горизонт с *Cardioceras alternans*). Позднее другим известным исследователем мезозоя А. П. Павловым слои с аналогичной фауной будут названы альтерновыми. Современные определения образцов (находящихся в музее им. Чернышева в Санкт-Петербурге) из слоев под Коприно заметно отличаются от определений Никитина (в том же порядке): 1) *Amoeboceras bauhini* (Opp.); 2) *Amoeboceras* (*Amoebites*) cf. *elegans* Spath, 3) *Prorاسenia* cf. *witteana* (Opp.), 4) *Rasenia* (*Eurasenia*) cf. *trimera* (Opp.), 5) *Vineta* cf. *streichensis* (Opp.), 6) *Zonovia* sp. Эти виды аммонитов характерны для пограничных отложений оксфорда и кимериджа Западной Европы, которые в настоящее время включены в подзону *Amoeboceras bauhini* нижнего кимериджа (Schweigert, Callomon, 1997).

В Коприно выходила самая верхняя часть черных глин, ныне затопленная. Но Никитин полагал, что аммониты, найденные им в этом месте, характерны для всех черных глин, находящихся на территории Ярославской области (т.е. должны принадлежать нижнему кимериджу в современном представлении). Однако, как было установлено в ГПП «Иода», нижняя часть черных глин на самом деле принадлежит к верхнему подъярису оксфордского яруса, как первоначально и полагал Никитин. Современными исследованиями в 5-метровой толще черных глин ГПП «Акулинское» найдены нижнекимериджские аммониты, близкие аммонитам, описанным Никитиным у с. Коприно. В связи с этим самый полный разрез раннекимериджских отложений в Ярославской области сохранился только в ГПП «Акулинское». Это делает его уникальным геологическим объектом и требует охраны.

Нәдәдә әдәдә әү. Лучший разрез черных глин находится на левом берегу Черемухи, примерно посередине между д. Акулинское и д. Ивановское.



Дей. 18. Аммониты *Pictonia* sp., найденные в кимериджских глинах ГПП «Акулинское». Образцы сильно деформированы и сохраняют только остатки раковины. Снимок сделан в 1992 г.

**Р днәәү нә нәиә à
Àäðí è è í ääæ
Èèì äðèäæñèèè үðóñ
Í èæí èè í íäüýðóñ**

1. Глина черная, горизонтально-слоистая, крупнослюдистая, с желваками серебристого мелкозернистого пирита и обильными гнездовидными скоплениями глауконита. Конкреции пирита встречаются, в основном, в верхней и средней частях разреза. В нижней половине преобладают прослои пиритизированной глины. Ископаемая фауна попадает очень часто в нижних 5-30 см от уреза воды (в межень). Среди аммонитов много крупных форм, с диаметром раковины 15-50 см. Аммониты: *Amoeboceras* (*Amoeboceras*)

cf. *kitchini* (Salf.), *A. (A.) cf. spathi* Shulg., *Prorاسenia* ex gr. *stephanoides* (Opp.), *Pictonia* sp. (Дең. 18). Белемниты *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) aff. porrecta* (Phill.), *Pachyteuthis (Pachyteuthis) pan-deriana* (Orb.), *P. (P.) excentrica* (Young et Bird), *P. (P.) kirghisensis* (Orb.), *P. (P.) aff. explanata* (Phill.). Гастроподы: *Bathrotomaria muensteri* (Roem.), *Tornatellaea frearsiana* (Orb.), *Dicroloma cochleata* (Quenst.), *Maturifusus keyserlingianus* (Rouill.), *Berliria* sp., *Pictavia* sp. Двустворчатые: *Neocrassina (Trautscholdia) cordata* (Trd.), *A. depressoides* Lah., *A. aff. trembiasensis* Lor., *A. trivialis* Zach., *Nuculana rouilleri* (Nik.), *Nuculoma calliope* (Orb.). Лопатоногие: *Laevidentalium* ex gr. *gladiolus* (Eichw.). Фораминиферы: *Epistomina praetatarsiensis* Umansk., *E. ex gr. praetatarsiensis* Umansk., *Nodosaria pseudohispida* Gerke, *Citharina parallela* Bielec et Pozak, *Saracenaria expleta* Azbel, *S. digna* Azbel, *Planularia beierana* Гъmb., *Pseudolamarkina* sp. Мощность 4,5 м.

×âôââððè÷í àŷ ñè ñòâì à

2. Суглинок красновато -бурый с валунами, гравием и галькой. Мощность около 2 м.

Ñi ñò íŷí èâ ï àì ŷò í èêâ. Основные изменения состояния ГПП «Акулинское» связаны с его зарастанием – типичной проблемой большинства геологических обнажений на малых реках. В 1992 г. разрез обнажался на протяжении 50 м, а в настоящее время (наблюдение лета 2002 г.) он закрыт небольшими оползнями и лишь немногие участки берега содержат «окна» с выходом кимериджских отложений. Однако, поскольку глины слагают первую террасу реки на всем протяжении между дд. Акулинское и Ивановское, они могут быть обнажены на всем протяжении берега. Небольшие выходы черных глин постоянно заметны на обоих берегах, и в будущем они могут стать более перспективными разрезами.



ИВАНОВСКОЕ- МИХАЛЕВО

Ivanovskoe-Michalevo

Ñò àò òñ. ГПП комплексного типа (палеонтологический, историко-геологический) юрской системы местного ранга.

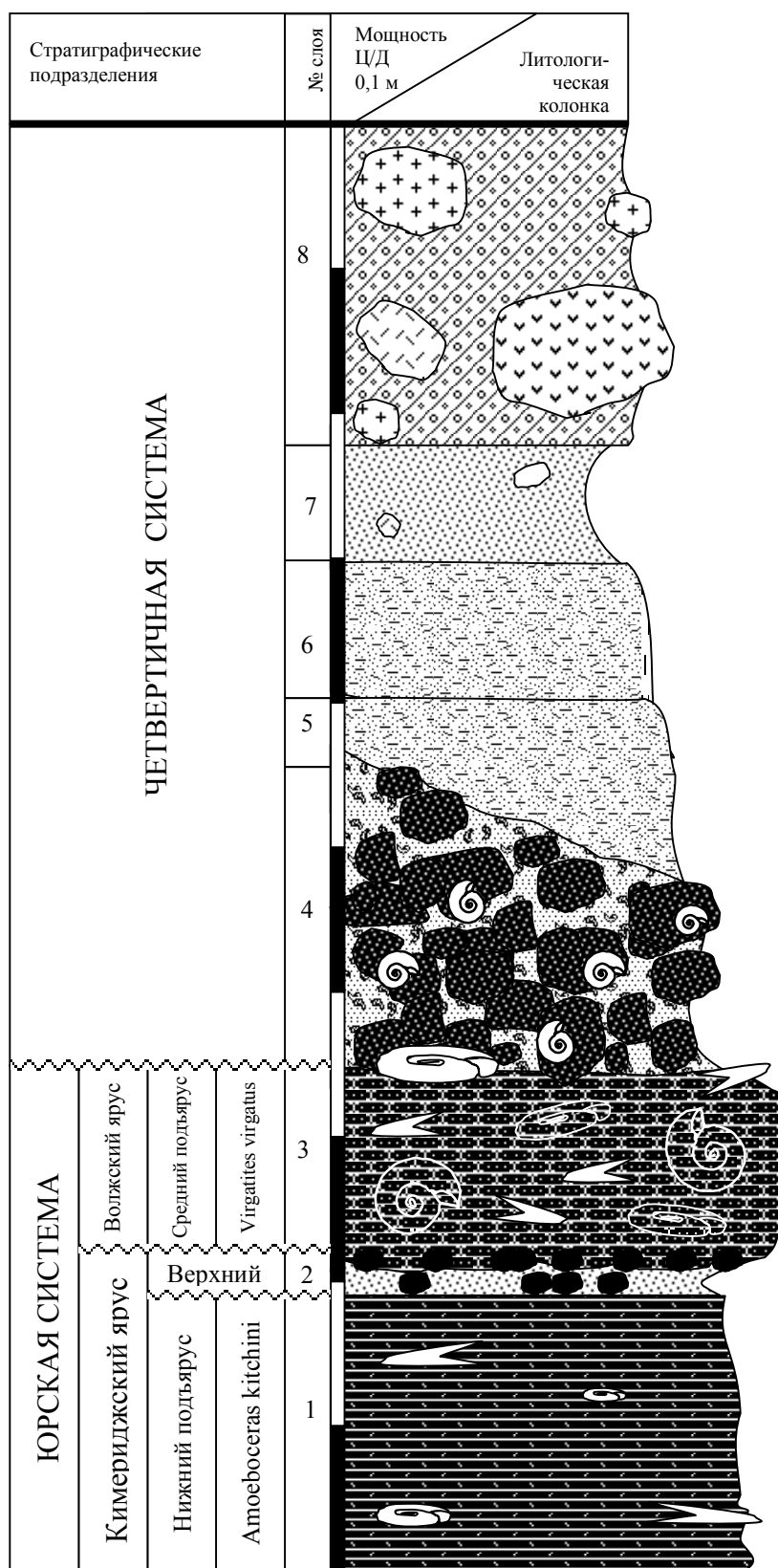
Óí è èàëüí î ñò ü. Местонахождение юрских аммонитов уникальной сохранности. Единственный разрез юрских отложений в Ярославской области, где наблюдается граница кимериджских и волжских отложений. Здесь также встречаются отложения с верхневолжской фауной аммонитовой зоны *Kachpurites fulgens*.

Î àñò î î î üí æ áí è à è èí í ò è àòðàððèü. Рыбинский район, левый берег р. Черемухи от южного края д. Ивановское до южного края д. Михалево.

В районе д. Ивановское коренные берега близко подступают к бортам долины Черемухи и имеют довольно крутые склоны. Река стиснута двумя высокими, до 30 м, берегами, и течет в узкой живописной долине, образующей своеобразное подобие каньона. Д. Ивановское находится на вершине левого коренного берега и протягивается вдоль его склона. За южным концом деревни коренной берег понижается и становится значительно положе. Здесь, в русле Черемухи, расположен небольшой осередок, заросший ивой, за которым сразу начинается очередная первая надпойменная терраса, отгороженная от склона коренного берега небольшим болотцем и густыми зарослями ольхи. До появления этой террасы коренной берег имеет пологие склоны на протяжении около 50 м. Он постоянно подмывается, и здесь расположено первое обнажение коренных пород, имеющее наибольшую известность. Северный край обнажения (вниз по реке) находится под более крутым склоном коренного берега, непосредственно под краем деревни. Здесь спускается тропинка, заканчивающаяся небольшим мостиком. Вблизи уреза воды в обнажении выходят плотные глины нижнего кимериджа. Они формируют водоупор, выше которого образуются многочисленные ручейки, затапливающие бечевник и провоцирующие небольшие оползни. Выше глин расположены слои с фосфоритово-песчанистыми конкрециями волжского яруса. Они насыщены водой и легко вываливаются на бечевник, образуя фосфоритовую «мостовую». Последняя существует только ниже (по течению) мостика и имеет протяженность около 20 м. Выше мостика бечевник отсутствует, поскольку здесь река более активно подмывает берег и конкреции сваливаются прямо в русло, которое легко можно перейти в межень. Протяженность этого участка памятника около 50 м. Его южный край заканчивается непосредственно перед началом первой надпойменной террасы. Последняя, расширяясь вверх по течению образует долину шириной до 100 м. У д. Михалево она заканчивается крутым склоном коренного берега, на котором и расположена деревня.

Первая надпойменная терраса сложена водно-ледниковыми отложениями и мореной, имеет довольно высокие (до 6 м) и обрывистые берега. Вблизи уреза воды рыжие водно-ледниковые пески содержат множество перебитых верхневолжских фосфоритов, а коренные отложения находятся на дне реки. Поэтому в межень в русле часто можно найти крупные, до полуметра, раковины средневолжских аммонитов. За д. Михалево, непосредственно под детским лагерем, коренные отложения вновь выходят на поверхность, и здесь находится второе обнажение. В этом месте коренной берег опять подступает к руслу и имеет крутые, обрывистые склоны. Обнажение небольшое, до 8 м в длину. Здесь выходят те же самые слои, что и у д. Ивановское, однако в этом месте они имеют более выпуклый изгиб и потому на обоих концах обнажения уходят под воду. Ледниковые отложения здесь переполнены крупными валунами и галькой кристаллических пород. Они выпадают на бечевник и устилают дно реки. В связи с этим река в этом месте изобилует перекатами.

Î òðàí í àü çí í à включает 50 м вдольбереговой полосы выше склонов первой надпойменной террасы обоих берегов.



Дең. 19. Геологический разрез ГПП «Ивановское-Михалево».

тем, что берег Черемухи на всем протяжении, начиная от д. Акулинское, сложен юрскими отложениями, в результате речной эрозии постоянно образуются новые обнажения, способные заменить исчезающие.

Существованию памятника угрожает гораздо более серьезная проблема, чем зарастание и оползание. Превосходная сохранность палеонтологических остатков, в первую очередь аммонитов, имеющих красивый перламутр раковины, привлекает разного рода собирателей окаменелостей, в том числе

Сообщения об «икре» аммонитов чрезвычайно редки в литературе (Muller, 1969). Каждая такая находка помогает решить вопросы биологии этих полностью вымерших головоногих, не имеющих близких аналогов в современной фауне.

Чем объяснить эту уникальную сохранность раковин аммонитов? Причины ее появления недостаточно выяснены на сегодняшний день, однако, несомненно, все они связаны с условиями осадконакопления, которые существовали на дне поздневолжского моря. Минералогические, литологические и тафономические особенности фосфоритов из слоя 3 позволяют полагать, что аммониты захоронялись очень быстро, без посмертного переноса и проходили процесс фоссилизации без доступа кислорода, в породе с большим количеством разлагающейся органики. О последнем свидетельствует обилие в конкрециях черного фосфатного вещества, который зачастую подкрашен и битуминозным материалом (органическими соединениями нефтяного ряда). На условия захоронения указывает и другая особенность конкреций: высокая насыщенность породы остатками животных, не имеющих прижизненной ориентации и принадлежавших различным экологическим группам шельфового моря. Такие скопления могут быть образованы в условиях штормового осадконакопления, когда под слоем донных отложений могут быть заживо погребены самые различные животные и растения, выхваченные штормовыми волнами из своих привычных местообитаний. Разлагающиеся органические вещества постепенно превращаются в фосфатные и битуминозные соединения, которые цементируют песок вместе с раковинами. Сами раковины оказываются внутри растущей конкреции, которая, как футляр, предохраняет их от разрушения. У раковин аммонитов песок заполнял жилую камеру и, видимо, закупоривал отверстие сифона. Поэтому гидростатические камеры оставались пустыми, что обеспечивало высокую сохранность многих деталей внутреннего строения раковин.

Ñi ñò ì ýí è à ì àì ýò í è è à.

Как и большинство ГПП на р. Черемухе, обнажения у дд. Ивановское и Акулинское находятся в стадии прогрессирующего зарастания, усугубляемого частыми оползнями. Но в связи с



Дей. 20. Глубокие ямы в первой надпойменной террасы р. Черемухи в районе ГПП «Ивановское-Михалево» - результат браконьерских раскопок. Снимок сделан в 2001 г.

и бизнесменов. Последние производят хищническую разработку «месторождений», рассматривая фосфоритовые слои как рудные тела с аммонитами (Дей. 20). Уже начиная с 1990-х годов, эти небольшие обнажения начинают посещать «специалисты» из разных городов, при этом применяют почти промышленные способы добычи аммонитов. Ими используются масштабные вскрышные работы, которые выполняют наемные рабочие из местного населения. Они снимают 2-3-метровый слой грунта над фосфоритовыми слоями, вырывая огромные ямы в 5-метровой зоне от уреза воды. Этим они провоцируют масштабные оползни, поскольку берег имеет крутой наклон. Излюбленным местом «охоты» за аммонитами является обнажение у д. Ивановское. Здесь доступна для исследования и раскопок очень небольшая часть берега – 50 м длиной и 3-5 м в ширину. Вдали от береговой линии русла, на расстоянии более чем 5 м, фосфоритовые слои находятся под мощным чехлом ледниковых отложений, который делает их полностью недоступными. Поэтому, полное раскапывание данного участка берега означает совершенное уничтожение памятника. После разработки фосфоритовых слоев пятиметровый участок берега будет покрыт только оползнями. В настоящее время у д. Ивановское уничтожено около 20 процентов памятника, поэтому он нуждается в строгой охране с заповедным режимом.

Объяснения к таблицам. ГПП «Ивановское-Михалево»

Таблица 23

Аммониты слоя 4

- Одд. 1, 2. *Craspedites okensis* (Orb.). Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
 Одд. 3, 4, 7, 8, 10. *Craspedites okensis* (Orb.). Из коллекции Е. Спиридонова.
 Одд. 5, 6. *Craspedites subditoides* (Nik.). Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
 Одд. 9. *Craspedites nekrassovi* Prig. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).

Таблица 24

Аммониты слоя 4

- Одд. 1, 2. *Garniericeras catenulatum* (Fisch.). Из коллекции Е. Спиридонова.
 Одд. 3, 4. *Kachpurites fulgens* (Trd.). Из коллекции Е. Спиридонова.
 Одд. 5. *Garniericeras catenulatum* (Fisch.). Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
 Одд. 6. *Kachpurites fulgens* (Trd.). Из коллекции Е. Спиридонова.
 Одд. 7. Внутреннее строение раковины *Craspedites okensis* (Orb.). Увеличено в 65 раз. Видны гидростатические камеры, перегородки, спиральный сифон, первичная (начальная) камера - протоконх (в центре). Последняя включает в себе цекум и пластинчатый фиксатор (просифон). Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
 Одд. 8. Внутреннее строение раковины *Kachpurites fulgens* (Trd.). Увеличено в 65 раз. Внутри первичной камеры виден фиксатор игольчатой формы, характерный для рода *Kachpurites*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).
 Одд. 9. Внутреннее строение центральной части раковины *Craspedites* sp. Электронно-микроскопическая фотография (любезно предоставлено Е. С. Муравиным). Увеличено в 110 раз. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).

Таблица 23

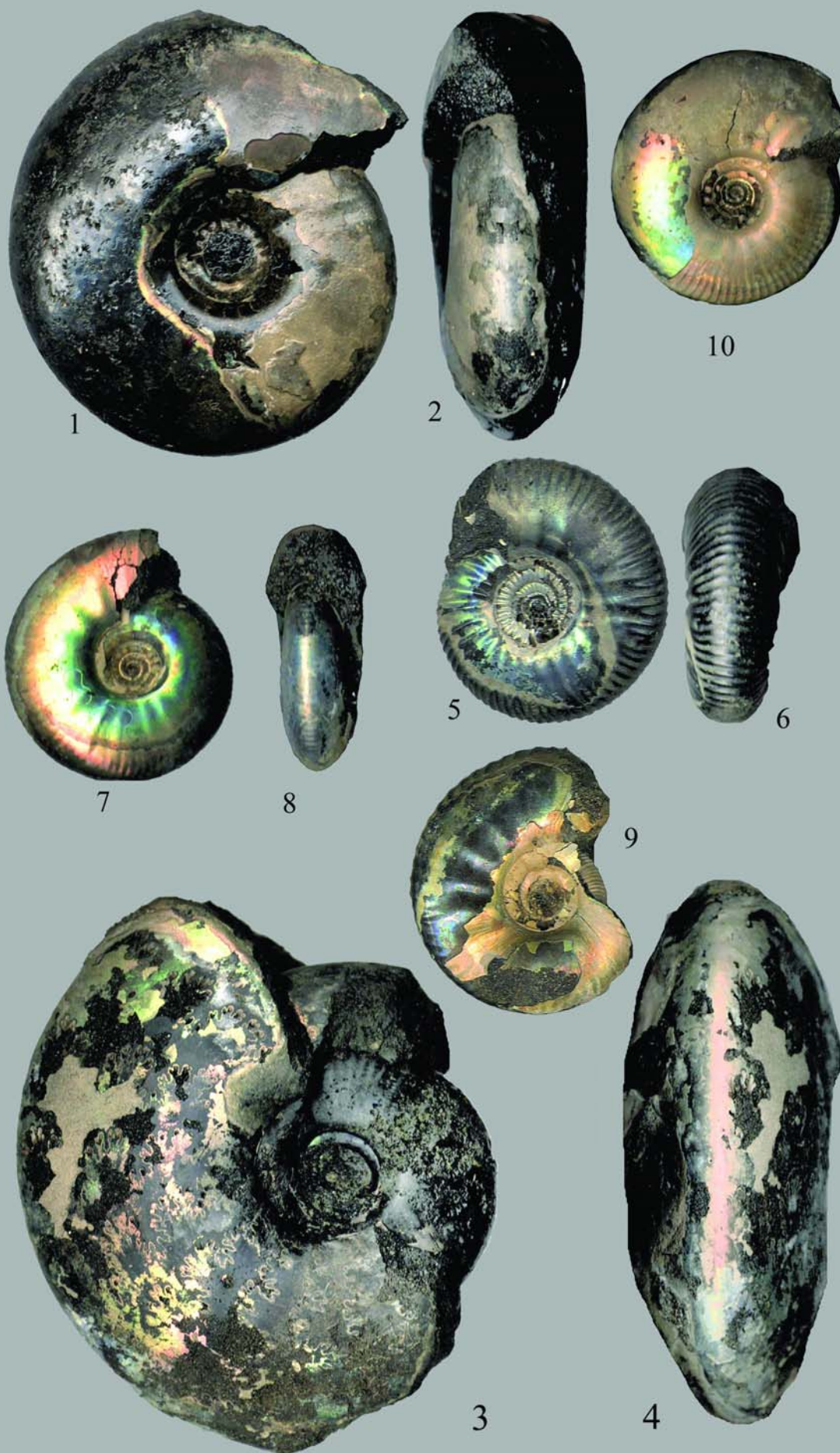
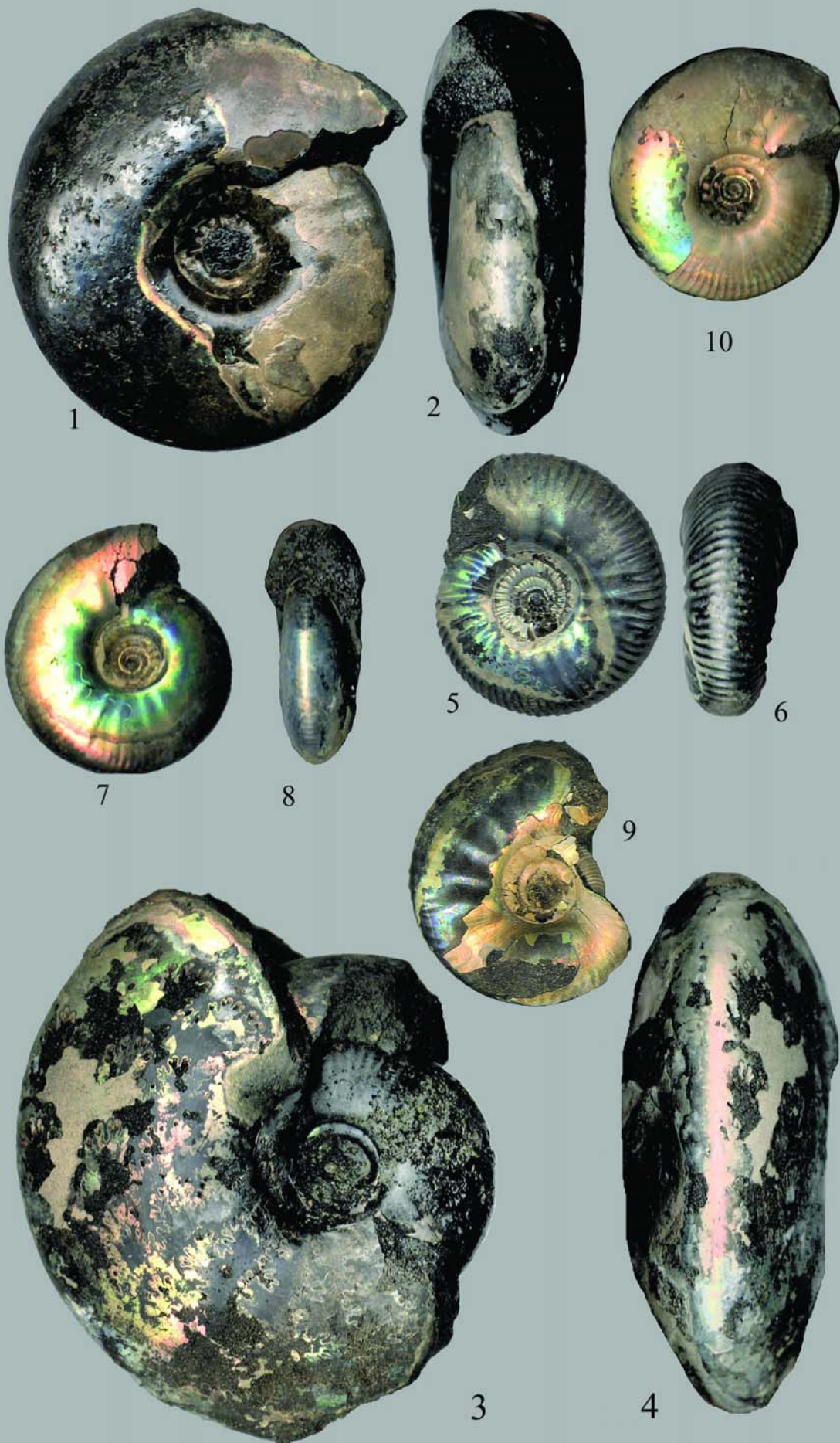


Таблица 23





СЕЛЬЦО-ВОСКРЕСЕНСКОЕ

Seltzo-Voskresenskoe

Ñò àð òñ: ГПП комплексного (стратиграфического и историко-геологического) типа меловой системы федерального ранга.

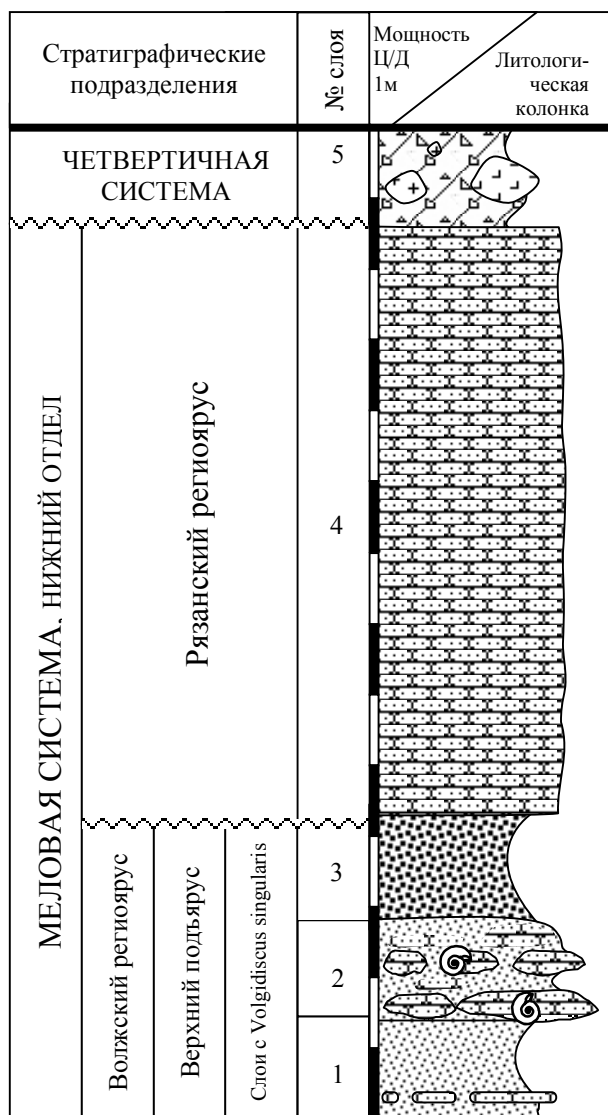
Óí è èàëüí î ñò ü: единственное обнажение терминальных горизонтов верхневолжского подъяруса (меловая система, нижний берриас) в Европейской России. Ископаемая фауна уникальна: в отложениях найдено 2 новых вида аммонитов.

Î ãñò î î î ëî æ áí è ã: Рыбинский район, заброшенный песчаный карьер на левом берегу р. Черемухи (правый приток Волги) в 0,5 км выше д. Сельцо-Воскресенское. В этом месте Черемуха протекает по прямой северо-западной излучине, протяженностью около 1,5 км, после чего резко поворачивает на север к д. Чудиново, где начинает привычно меандрировать (**ðèñ. 9**). В районе излучины оба берега высокие, и река здесь течет в своеобразном «каньоне». Привычный асимметричный вид речная долина приобретает непосредственно у д. Сельцо-Воскресенское, перед поворотом реки, где левый берег крутой, а правый – пологий. Здесь, на левом берегу, расположено несколько обнажений, описанных в литературе.

Êí î ó è ãððàðèëü: Песчаный карьер протяженностью около 70 м и глубиной 12 м сохранил только западную стенку, вскрывающую слои меловых песчаников (**ðààë. 25, ð è ã. 1**). Она целиком входит в ГПП. На дне карьера также выходят коренные отложения, имеющие наибольший интерес и составляющие главную ценность памятника (**ðààë. 25, ð è ã. 2**).

Î ððàí î àü çí î à занимает территорию всего карьера, включая его окружающую 10-метровую полосу выше бровки склона.

Êñò î ðèü è çó-áí è ü. Разрезы коренных отложений в верховьях р. Черемухи практически неизвестны по литературным данным. Единственным источником о возможном их существовании является научно-популярная книга А. Н. Иванова «Геологические экскурсии по Ярославской области» (1950), где он указывает на обнажения мезозойских слоев у дд. Васильевское, Воскресенское, Чудиново, Пенье. Они представлены сильно ожелезненными песками и песчаниками, и, по Иванову, принадлежат к зоне *Craspedites nodiger* - самой верхней зоне верхневолжского подъяруса (относимого в настоящее время к меловой системе). Это сообщение А. Н. Иванова весьма примечательно своей краткостью и, одновременно, своим содержанием. Специалистам хорошо известно, что в Ярославской области никогда не находили достоверных отложений самой верхней части верхневолжского подъяруса, даже в то время, когда знаменитые обнажения юры на Волге, получившие известность после работ С. Н. Никитина (1881; 1884), не были затоплены. Поэтому нахождение отложений зоны *Craspedites nodiger*, причем такой большой мощности (до 15 м по Иванову), представляло большой научный интерес. Это тем более странно, что впоследствии упомянутые разрезы никем не изучались, в т. ч. и самим А. Н. Ивановым, посвятившим большую часть жизни изучению волжских и нижнемеловых отложений Ярославской области. В связи с этим существование зоны *Craspedites nodiger* в Ярославской области не было доказано. Д. Н. Киселевым и Е. С. Муравиным обнажения в верховьях Черемухи были посещены в 2002 г. В карьере у д. Сельцо-Воскресенское была изучена пачка песчаных слоев, близких по описанию А. Н. Иванова, в которых удалось найти аммониты. Последние оказались совершенно новой группой, при этом среди них вида *Craspedites nodiger* (Eichw.) не оказалось. После консультации с известными специалистами по нижнемеловым аммонитам (И. Г. Климовой (Новосибирск), И. И. Сей, Е. Д. Калачевой (Санкт-Петербург)) мы пришли к выводу, что найденные аммониты принадлежат к совершенно новым формам, имеющих более молодой возраст. Таким образом, представления А. Н. Иванова о развитии в верховьях Черемухи отложений зоны *Craspedites nodiger* не подтвердились. Между тем, впервые на территории Ярославской области обнаружены не переотложенные слои пограничных горизонтов волжского и берриасского яруса, вообще редко встречающиеся на Русской платформе.



Дёñ. 21. Геологический разрез ГПП «Сельцо-Воскресенское». Литологические обозначения см. на рис. 3.

3. Песок крупнозернистый или гравелистый, рыхлый, темно-буровато-серый, полимиктовый, обогащенный кремневыми песчинками. Мощность 1,5 м.

Дүçай ñèèé ðáäèí ýðõñ

4. Песчаник крупнозернистый, местами гравелистый, сильно ожелезненный, красновато- или рыжевато-бурый, плотный, местами рыхлый. Наблюдается отчетливая слоистость всех типов, от горизонтальной до косой, иногда переходящей в ячеистую. Слой выступает отчетливым карнизом над предыдущим. Мощность до 8 м.

Выше расположен четвертичный валунный суглинок мощностью до 1 м.

Êí ððäýýðèý î ð èí æ áí è é. Аммониты рода *Volgidiscus* известны в отложениях трех регионов – Восточной Англии (Casey, 1973; Кейси и др., 1988), Нидерландов (Abbink et al., 2001) и восточного склона Приполярного Урала (Месежников, Брадучан, 1982; Кейси и др., 1988). Отложения с *Volgidiscus* характеризуют самые верхние, терминальные горизонты портланда и волжского региояруса (ðáäè. 2), традиционно относимые к пограничному горизонту между юрской и меловой системами (в настоящее время верхний подъярус волжского региояруса предлагается рассматривать в объеме берриасского яруса (Сей, Калачева, 1997; 1999)). Нахождение отложений этого возраста в Европейской России никогда не отмечалось в литературе. В стратиграфических схемах по Русской платформе в верхней части верхневолжского подъяруса, между зонами *Craspedites nodiger* и *Riasanites riasanensis*, обозначался пробел, соответствующий перерыву в осадконакоплении. Слой с *Volgidiscus* в разрезе Сельцо-Воскресенское являются первой находкой в Европейской России отложений, которые, вероятно, соответствуют зоне *Volgidiscus lamplughii* Англии и Нидерландов и слоям с *Subcraspedites maurynjensis* верхнего подъяруса волжского региояруса

Ñò ðàò è äðàò è ý. Обнажение песков и песчаников в карьере имеет следующую последовательность слоев (снизу вверх, **ðèñ. 21**):

**Ì æí ääý ñè ñàì à
Âí è æñè è é ðáäèí ýðõñ
Äðõí è é í í äýýðõñ**

Ñèí è ñ *Volgidiscus singularis*

1. Песок разномзернистый, кварцевый, рыхлый, зеленовато- или желтовато-серый. Ближе к кровле песок становится более плотным и принимает рыжевато-бурю окраску. В подошве, на уровне зеркала грунтовых вод, проходит тонкая прослойка ожелезненного песчаника, толщиной 0,05 м. Мощность слоя 1,5-2 м. Подстилающие слои обнажаются за пределами карьера в берегах Черемухи. Они представлены песками среднезернистыми, желтовато-бурыми, с частыми прослойками рыхлых песчаников. Их мощность не превышает 3 м. Ископаемая фауна в этих отложениях не обнаружена.

2. Песок разномзернистый, преимущественно крупнозернистый, рыжевато-бурый, железистый, рыхлый, неяснослоистый, с большой примесью кремневых песчинок. В слое проходит два горизонта конкреций железистого песчаника. Нижний горизонт находится в подошве и образован из крупных, вытянутых (1х 0,2 м) конкреций, состоящих из рыхлого ожелезненного песчаника, внутри которых наблюдается одно-несколько ядер плотного буровато-серого песчаника. Конкреции переполнены разнообразной фауной, среди которых найдены аммониты *Anivanovia mola* gen. et sp. nov. (ðáäè. 27, ðèä. 1-4), *Volgidiscus singularis* sp. nov. (ðáäè. 26, ðèä. 1-8), двустворчатые *Anopae* cf. *brachovi* (Rouillier), *Entolium* (Entolium) cf. *nummularis* (Fisch.), *Protocardia* cf. *concinna* (Buch.), пустоты от ростров белемнитов. Верхний горизонт конкреций расположен на 0,5 м выше предыдущего горизонта. Он состоит из конкреций такого же типа, только несколько меньшего размера. В них содержится аналогичная фауна. Кроме того, найдены конкреции, содержащие скопления брахиопод *Lingula demissa* Geras. Мощность слоя 1,2 м.

Приполярного Урала. Сопоставление этих подразделений проводится по роду *Volgidiscus*, характерного только для данного стратиграфического интервала.

Аммонитовый комплекс в отложениях с *Volgidiscus* разреза Сельцо-Воскресенское представлен новыми таксонами, что не позволяет устанавливать здесь английскую зону *Volgidiscus lamplughii* или другое известное подразделение. Представляется также преждевременным выделять здесь новую зону, поскольку в разрезе не найдено последовательности аммонитовых комплексов. Поэтому рассматриваемые отложения выделяются в стратиграфическое подразделение ранга «слои с фауной» - слои с *Volgidiscus singularis*.

Своеобразие аммонитов в слоях с *Volgidiscus singularis* позволяет сопоставлять их с зоной *Volgidiscus lamplughii* лишь условно. Не исключено, что слои с *Volgidiscus singularis* соответствуют только верхней части зоны в районе Норфолка (отложения Runcton) и не отвечают нижней части зоны в отложениях района Линкольншир (нижние песчаники Spilsby), где фиксируется перерыв между зонами *Volgidiscus lamplughii* и *Praetollia runctoni*. По Кейси и др., 1988, ему соответствуют сконденсированные конкреции с *Subcraspedites (Subcraspedites) ex gr. claxbiensis* Spath. Аммониты рода *Volgidiscus* неизвестны из этого горизонта, что затрудняет сопоставление. Аммониты слоев с *Volgidiscus singularis* наделены признаками, эволюционно продвинутыми по отношению к видам *Volgidiscus* и *Subcraspedites* из зоны *Volgidiscus lamplughii*, что свидетельствует о более верхнем положении рассматриваемого подразделения.

Слой 4 условно относится к рязанскому региоярсу. Основанием для этого служит присутствие перерыва выше слоя 3, который также фиксируется в базальных горизонтах рязанских слоев других, хорошо изученных, местонахождений этого региояруса.

Рис. 3. Зональное деление нижней части берриаса в Англии и России (по Кейси и др., 1988; Сей, Калачева, 1997, 1999, с дополнениями).

Восточная Англия			Европейская Россия			Приполярный Урал	
Берриасский ярус	Рязанский региоярус	Praetollia runctoni	Рязанский региоярус		Riasanites riasanensis и Garniericeras subcylpeiforme	Chetaites sibiricus	Chetaites sibiricus
		Volgidiscus lamplughii			Слои с Volgidiscus singularis	Слои с Subcraspedites maurynjensis	
	Портланд	Subcraspedites preplicomphalus	Волжский региоярус	Верхний подъярус	Craspedites nodiger	Craspedites taimyrensis	
		Subcraspedites primitivus			Craspedites subditus	Craspedites subditus	
					Kachpurites fulgens	Kachpurites fulgens	

Volgidiscus singularis

Отряд AMMONITIDA
Семейство CRASPEDITIDAE Spath 1924
Род *Volgidiscus* (Casey 1973)
Volgidiscus singularis Kiselev sp. nov.

Табл. 26, фиг. 1-8.

Название вида от *singularis* (лат.) – отдельный, одиночный, уединенный, изолированный.

Голотип. № Ч/В-3, ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ). Рыбинский район, р. Черемуха, д. Сельцо-Воскресенское. Верхневолжский подъярус, слои с *Volgidiscus singularis*.

Описание. Раковина микроконхового типа, средних размеров (максимальный диаметр равен 7,15 см), инволютная, платиконическая. Средние обороты имеют высокоовальное поперечное сечение с небольшим заострением вентральной стороны. На конечной жилой камере вентральная сторона расширяется, становится более округлой и поперечное сечение становится субпрямоугольным. Припупковая стенка низкая и совершенно гладкая на конечном обороте. Скульптура сохраняется до конечного устьевого края. На средних оборотах она сглаженная и состоит из полого наклоненных двойных, реже тройных ребер. Вентральная сторона гладкая. На конечном обороте между двойными ребрами добавляется по одно-два вставных (коэффициент ветвления 3-4). Точка ветвления находится выше середины оборота, иногда в верхней трети. Ребра на конечном обороте синусоидально изогнуты, иногда очень резко. На вентральной стороне ребра сильно сглаживаются, но не прерываются окончательно.

Размеры в мм и их соотношения (Д - диаметр; В, Ш - высота и ширина оборота; ОВ - относительная высота оборота; П - диаметр пупка; ПР, ВР - количество первичных и вторичных ребер; по - полуоборот; КВ - коэффициент ветвления).

№ экз.	Д	В	Ш	ОВ	П%	ПР/по	ВР/по	КВ
Ч/В-3 (голотип)	71,8	33	20,05	1,64	16,5	13	52	4
Ч/В-2	72	33,2	13,2	2,51	18,3	18	55	3,05

Сравнения и замечания. От типового вида рода *Volgidiscus lamplughii* Spath новый вид отличается более инволютной раковиной, частой изящной ребристостью и наличием скульптуры на

вентральной стороне конечной жилой камеры. Замечание Кейси (Casey, 1973) о том, что для *Volgidiscus* характерно полное сглаживание вентральной стороны, остается справедливым только для оборотов, предшествующих конечной жилой камере. На последней у некоторых образцов происходит возобновление скульптуры на вентере, что более выражено у *Volgidiscus singularis*, однако наблюдается и на изображениях образцов, приведенных в работе Кейси. У голотипа *Volgidiscus lamplughii* Spath (изображен в Pavlow et Lamplugh, 1892 (по Павлов, 1965, табл. I(XIII), фиг. 5) вентральная сторона последнего оборота совершенно гладкая. В еще большей степени вышеперечисленные отличия заметны при сравнении нового вида с *Volgidiscus* aff. *lamplughii* Spath (Casey, 1973, pl. 5, fig. 3).

Морфотип нового вида по частоте скульптуры близок образцу *Volgidiscus* из Нидерландов, обозначенного Дж. Кэлломоном (в Abbink et al., 2001, fig. 5-I) как *Subcraspedites* sp. indet. [m]. Однако плохая сохранность этого образца не позволяет достоверно сравнить эти формы. Остальные нидерландские образцы (там же), обозначенные как *Subcraspedites* cf. or aff. *lamplughii* Spath. [M], *Subcraspedites* sp. A, B [M] (fig. 5, 6), отличаются крупными размерами и грубой скульптурой и, вероятно, являются макроконхами, что кардинально отличает их от микроконховых видов *Volgidiscus lamplughii* Spath и *Volgidiscus singularis* sp. nov.

Распространение. Вид известен только из одного местонахождения – ГПП «Сельцо-Воскресенское». Волжский ярус, верхний подъярус, слои с *Volgidiscus singularis*.

Материал. 7 экз., представленных ядрами разной сохранности.

Род *Anivanovia* Kiselev gen. nov.

Название рода в честь А. Н. Иванова.

Типовой вид. *Anivanovia mola* sp. nov. Рыбинский район, р. Черемуха, д. Сельцо-Воскресенское. Верхневолжский подъярус, слои с *Volgidiscus singularis*.

Диагноз. Раковина макроконхового типа, крупная, до 180 мм в диаметре. Обороты инволютные, платиконические, с высоким поперечным сечением и округлой вентральной стороной. Скульптура сглаженная (на ядрах), на взрослых оборотах и конечной жилой камере полностью исчезает. Средние обороты покрыты прямыми или слабо изгибающимися ребрами, прерывающимися на вентральной стороне. С возрастом боковые ребра сглаживаются и наиболее выраженными остаются припупковые ребра, реже привентральные. Лопастная линия ориентирована к пупку под прямым или почти прямым углом.

Сравнение. Генетически близким, возможно предковым, к новому роду является род *Subcraspedites* Spath. Его представители также обладают крупными размерами, выступающими припупковыми ребрами на взрослых оборотах, сходным обликом скульптуры и радиальной ориентацией к пупку лопастной линии. В отличие от него род *Anivanovia* характеризуется значительно более инволютной раковиной, сглаживанием ребер на вентральной стороне средних оборотов и общей редукцией скульптуры на взрослых оборотах.

Новый род имеет внешнее сходство с ранневаланжинским родом *Menjaites* Sasonova (инволютностью оборотов с гладкой вентральной стороной). Род *Anivanovia* отличается от него радиальной ориентацией лопастной линии (у *Menjaites* она идет по касательной к пупку), наличием выраженных припупковых ребер на взрослых оборотах и отсутствием пережимов на средних и ранних оборотах. Сходный морфотип у обоих родов возник, вероятно, независимо и параллельно в разное время.

Видовой состав. Род представлен типовым видом.

Распространение. Такое же, как и у типового вида.

Anivanovia mola Kiselev sp. nov.

Табл. 26, фиг. 9, 10; табл. 27, фиг. 1-4

Название рода от Mola – луна-рыба.

Голотип. № Ч/В-8, ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ). Рыбинский район, р. Черемуха, д. Сельцо-Воскресенское. Верхний подъярус волжского регионаруса, слои с *Volgidiscus singularis*.

Описание. Раковина крупная, сильно инволютная. Средние обороты (D=30-50 мм) имеют высокоовальное или полулунное поперечное сечение. Они покрыты слабыми двураздельными ребрами, прерывающимися на вентральной стороне. Средние обороты (50-70 мм) более низкие с округлой вентральной стороной, платиконические, покрыты прямыми или слабо изогнутыми трехраздельными ребрами, между которыми нередко наблюдаются вставные. Точка ветвления расположена на середине боковой стороны или выше. На взрослых оборотах (D=70-100 мм) сохраняется только припупковая скульптура, реже привентральная. Она еле выражена и полностью исчезает при D=11-12 мм. На конечном обороте вентральная сторона несколько сужается и раковина становится дисковидной.

Размеры в мм и их соотношения.

Таблица 25



Таблица 26

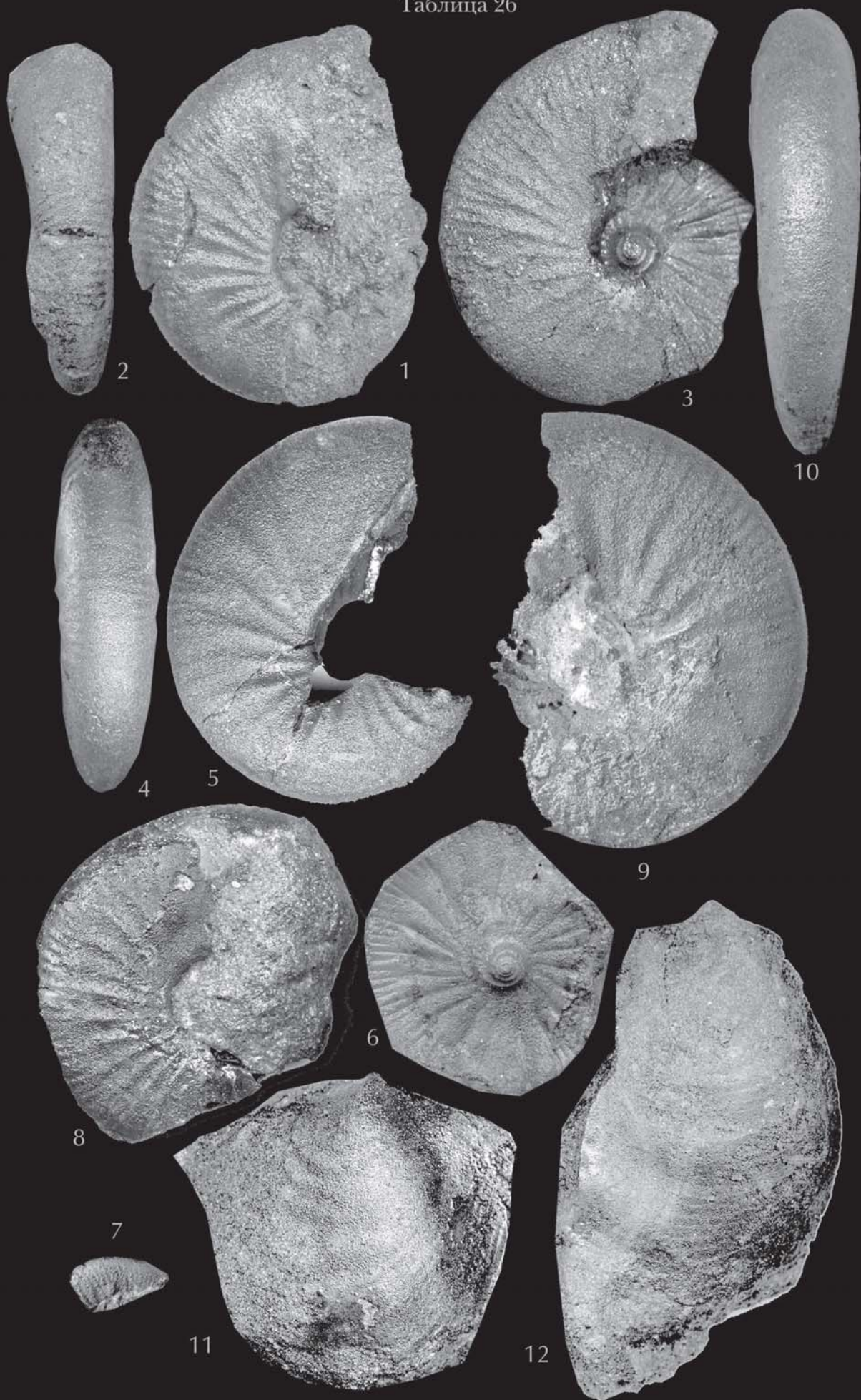


Таблица 27



1



2



3



4

№ экз.	Д	В	Ш	ОВ	П%	ПР/по	ВР/по	КВ
Ч/В-8 (голотип)	105,5	47,5	24,1	1,97	20,47	10	-	-
Ч/В-9	81	35,8	20,6	1,73	20,2	13	-	3,75
Ч/В-10	116,8	52,3	27,7	1,88	18	-	-	-

Распространение. Рыбинский район, р. Черемуха, д. Сельцо-Воскресенское. Верхневолжский подъярус, слои с *Volgidiscus singularis*.

Материал. 8 экз., представленных ожелезненными ядрами разной сохранности, из разреза ГПП «Сельцо-Воскресенское».

Объяснения к таблицам. ГПП «Сельцо-Воскресенское».

Таблица 25

- Оëã. 1.** Западная стенка карьера, где обнажаются ожелезненные песчаники рязанского региояруса (слой 4). В нижней части песчаники образуют карниз, выступающий над песками слоя 3. Снимок сделан в 2002 г.
- Оëã. 2.** Дно карьера, где обнажаются пески с конкрециями верхневолжского подъяруса (слои с *Volgidiscus singularis*). Снимок сделан в 2002 г.
- Оëã. 4.** Река Черемуха в районе д. Сельцо-Воскресенское. Снимок сделан в 2002 г.
- Оëã. 5.** Обнажение верхневолжских железистых песков и песчаников в основании правого берега р. Черемухи у д. Сельцо-Воскресенское. Снимок сделан в 2002 г.

Таблица 26

- Оëã. 1-8.** *Volgidiscus singularis* sp. nov. **Оëã. 1, 2.** Паратип: экз. Ч/Б-1. **Оëã. 3.** Паратип: экз. Ч/Б-2. **Оëã. 4, 5.** Голотип: экз. Ч/Б-3. **Оëã. 6.** Паратип: экз. Ч/Б-7. Слепок с отпечатка. **Оëã. 7, 8.** Паратип: экз. Ч/Б-4.
- Оëã. 9, 10.** *Anivanovia mola* gen. et sp. nov. Средние обороты. Паратип: экз. Ч/Б-9.
- Оëã. 11, 12.** *Anopaea* cf. *brachovi* (Rouillier). Экз. Ч/Б-11, Ч/Б-12.
- Все образцы из верхнего подъяруса волжского региояруса, слоев с *Volgidiscus singularis*. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).

Таблица 27

- Оëã. 1-4.** *Anivanovia mola* gen. et sp. nov. Верхний подъярус волжского региояруса, слои с *Volgidiscus singularis*. **Оëã. 1, 2.** Паратип: экз. Ч/Б-10. **Оëã. 3, 4.** Голотип: экз. Ч/Б-8. Все образцы из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ).



ГЛЕБОВО

Glebovo

Ñò àò óñ: ГПП комплексного (стратиграфический, историко-геологический, палеонтологический) типа мирового ранга. Обнажение выделено в памятник природы Рыбинского района по решению Ярославского облисполкома от 25 июля 1966 г., N 582, а также решением Малого Совета областного совета народных депутатов от 27 мая 1993 г. № 118.

Óí è èàëüí î ñò ü: Обнажение эталонного значения для стратиграфии волжского региояруса. Предложен в качестве дополнительного эталонного разреза (гипостратотипа) волжского яруса. Наиболее представительный разрез средневолжских отложений в Ярославской области. Один из немногих разрезов в Ярославской области, где выходят юрские отложения совместно с меловыми. В отложениях найдено 17 новых видов ископаемых животных.

Ì àñò î ï î ëí æ áí è á: Рыбинский район, правый берег Волжского отрога Рыбинского водохранилища на 9-километровом участке от с. Глебово до д. Петраково и д. Коприно в 25 к западу от Рыбинска (òàáë. 28, ð è ä. 2).

Село Глебово, в окрестностях которого и находятся геологические обнажения, стоит на правом берегу реки Волги, в Рыбинском районе Ярославской области, в 25 км. от районного центра. С городом Рыбинском его связывает автомобильная дорога. Ближайшая железнодорожная станция, Кобостово, - в 4 км. от села. Она находится на дороге Ярославль - Рыбинск - Бологое, построенной в 1898 году и пересекающей Волгу. Кобостово - последняя станция на правом берегу перед рекой. От железнодорожного моста Волга начинает заметно расширяться, постепенно переходя в Рыбинское водохранилище.

Возникло водохранилище весной 1941 года на подготовленной для него территории, площадью около 5 тыс квадратных км. 13 апреля 1941 года был забетонирован последний пролет Рыбинской плотины и воды Волги и Шексны затопили свои долины, а затем и Молого-Шекснинское междуречье. Проектной отметки наполнение достигло только в 1947 г., уровень воды у плотины поднялся на 19 м., подпор от плотины распространился по Волге на 120 км. Естественно, что оказалась затопленной долина Волги и у с. Глебова. Под водой оказались русло, пойма и первая надпойменная терраса высотой около 13 м. Вторая же надпойменная терраса высотой около 27 м. сохранилась, но над современным уровнем Волги она возвышается уже только на 13 - 15 м. На ней стоит с. Глебово.

Считается, что эта терраса возникла около 45 тыс. лет назад, в ледниковый период, в так называемое в молого-шекснинское межледниковье. После оледенения здесь образовалось огромное Молого-Шекснинское озеро. Позже, при формировании Верхней Волги, воды озера были спущены рекой вниз по течению. Общая котловина вошла в состав долины Волги и ее притоков - Мологи и Шексны. Ныне в Молого-Шекснинском междуречье воссоздан искусственный водоем - Рыбинское водохранилище. Ширина Волги у с. Глебово - около 2 км. При сильных западных ветрах на Волге, тем более на акватории Рыбинского водохранилища, возникают огромные волны, ударяющие в склоны крутых берегов, на которых стоит с. Глебово и другие населенные пункты. На месте разрушающегося и отступающего под ударами волн берега образуется песчаный пляж. Его ширина варьирует от 1 до 20 метров. Над крутым обрывом, по его кромке, еще растут деревья, закрепляющие и украшающие берег. К сожалению, их становится все меньше и меньше. Одни при сильном разрушении берега в конце концов падают под обрыв, другие все еще попадают под топор непродуманных туристов, хотя памятник включает в себя не только обрыв с обнажением, но и всю прибрежную полосу, заключенную между Волгой и дорогой, соединяющей с. Глебово и д. Легково. К заповедной полосе относятся и участки леса. Самый значительный из них между Коткинским и Петраковским заливами.

Красота и привлекательность местности при легкой транспортной доступности все более и более влекут сюда отдыхающих экскурсантов, туристов, а в последние годы и предпринимателей из Рыбинска, Москвы, Ярославля и всей Ярославской области. Все это требует образования здесь Глебовского берегового комплексного заказника с более широкими задачами сбережения природы. Главной достопримечательностью Глебова остаются геологические обнажения, являющиеся памятником природы в изучении летописи Земли.

Êî í ô è ãõðäðëÿ: до 10-ти почти сплошных обнажений протяженностью 100 - 500 м, при видимой мощности юрских и меловых пород до 15 м в нижней половине крутого обрыва. Обнажения местами отделены друг от друга осыпями и оползнями, задернованными участками и эстуариями притоков Волги (Ивановский ручей (р. Талица), Гороховский (ðàáë. 28, ô è ã. 3) и Коткинский ручьи). Наиболее развиты обнажения непосредственно у с. Глебова (ðàáë. 28, ô è ã. 1). и в 3 км ниже в районе деревень Мостово и Горохово (ðàáë. 29, ô è ã. 1, 2, 5).. Ниже, на протяжении 6 км интервала д. Мостово – Василево – Селехово – Петраково – Коприно, обнажение постепенно понижается (ðàáë. 29, ô è ã. 4)., коренные слои уходят под урез Волги и в районе Коприно полностью исчезают.

Ãðàí èðû ï àì ÿ ò í è èà: верхняя (по течению реки) - Санаторно-лесная школа в с. Глебова, нижняя - окрестности д. Коприно.

Î õðàí í àÿ çí í à: вдоль всего обнажения-памятника полоса шириною не менее 50 м, включая бечевник, стенки обрыва и прикромковую часть второй надпойменной террасы.

È ñò í ðëÿ è çó-áí è ÿ. Слои, прославившие с. Глебова еще в прошлом веке, принадлежат юрской системе. Интересно отметить, что Ярославская юра привлекла внимание ученых Петербургской Академии Наук почти за сто лет до того, как была выделена сама юрская система (1829 год).

Осенью 1733 года на Волге через Углич, Рыбинск и Ярославль проследовала академическая группа второй Камчатской экспедиции. В пути находившиеся в составе группы профессор - натуралист И. Г. Гмелин и историк Т. Ф. Миллер - производили различные наблюдения, и о том, что видели, уже с дороги сообщили в Петербург в своих рапортах. 8 декабря 1733 года И. Гмелин сообщал, что нашел “в нескольких верстах выше Мологи, по правую сторону Волги на берегу много особливого вида камней”, которые “белемниты” (а от тамошних жителей “чертовы пальцы”) и “корнуа аммонис” называются. Он счел нужным их описать и срисовать, а лучшие образцы послал в кунсткамеру, 7 января 1734 г. в канцелярии Академии Наук была сделана запись о письме и посылке Гмелина. В ящике оказались собранные на берегу Волги “фигурные камни”, которые решили сначала представить в “конференцию”, а потом передать в кунсткамеру.

В архиве Академии Наук сохранились полученные от Гмелина рапорты и описания “о белемнитах” и о “рогах аммоновых”. Под этими латинскими названиями белемниты и аммониты известны со времен Плиния. Белемниты - значит “стреловидные камни”, “корнуа аммонис” - камни, похожие по форме на рога барана. С подобными рогами изображался бог Аммон.

Есть основания считать, что описание И. Гмелина было первым научным описанием белемнитов и аммонитов из юры Восточно-Европейской платформы. Правда, их юрский возраст и морское происхождение слоев было установлено много позже.

Открытие “ярославской юры” принадлежит профессору Московского университета - геологу Г. Е. Щуровскому, который посетил Ярославскую губернию в 1866 г. по приглашению ярославской научной общественности. Энтузиасты и исследователи Ярославского края были объединены в двух местных учреждениях - “Губернском статистическом комитете”, возникшем в 1857 г., и “Обществе для исследования Ярославской губернии в общественно-историческом отношении”, которое открылось в 1864 году и было первым провинциальным научным обществом в России. Оба издавали свои научные труды. Заметим, что во главе Ярославского научного общества в те годы стоял бывший ученик Г. Е. Щуровского по университету, профессор естественной истории Ярославского Демидовского лицея А. С. Петровский (1831-1882). Он был ботаником и успешно трудился над изучением местной флоры, им создан при обществе естественно-исторический музей, который впоследствии был преобразован в отдел природы Ярославского историко-архитектурного музея - заповедника.

Небезынтересно отметить, что в статистический комитет, от которого исходила инициатива геологических исследований, входили такие известные ярославские деятели, как поэт Леонид Трефолев, инженер-архитектор А. М. Достоевский, брат писателя, и другие; а председателем комитета был Ярославский губернатор И. С. Унковский, бывший капитан фрегата “Паллада”, путешествие на котором описано И. А. Гончаровым.

В связи с изучением ярославской юры нельзя не вспомнить и еще одного ярославского деятеля, лидера передовой интеллигенции Е. И. Якушкина, назначенного в 1859 г. управляющим Палатой Государственных имуществ. 11 июля 1866 г. Е. И. Якушкин на заседании статистического комитета сообщил об отпуске средств для геологического исследования губернии, после чего и был приглашен в Ярославль Г. Е. Щуровский. Сам Якушкин активно помогал профессору. Он не только сопровождал Щуровского в экспедициях, но и самостоятельно, шаг за шагом, прошел от Ярославля до Мышкина, изучая выходы юрских слоев в берегах Волги. Именно Якушкиным впервые была собрана коллекция аммонитов, белемнитов и

другой ископаемой фауны из юрских слоев у с. Глебово, Ивановское, Коткино, Коприно, которая была им передана Г. Е. Щуровскому.

Результатом исследований, проведенных Г. Е. Щуровским и его помощниками, явилась две печатные работы, опубликованные в 1867 и 1868 годах в Трудах ярославского губернского статистического комитета.

Однако Г. Е. Щуровский не был в такой мере осведомлен в палеонтологии, чтобы дать точное определение собранной фауне, в частности, аммонитам и белемнитам, которые имеют первостепенное значение для стратиграфии, выделения ярусов и, тем более, зон. По аналогии с подмосковной юрой Г. Е. Щуровский и в Ярославской юре нашел три “яруса”:

1. Нижний, состоящий из темных глин с аммонитами
2. Средний, содержащий редко встречающегося характерного аммонита с видовым названием *Virgatites virgatus*
3. Верхний, с аммонитом *Kachpurites fulgens*

Широкую известность ярославской юре, а вместе с тем и обнажениям у с. Глебово, принесли исследования геолога С. Н. Никитина, проведенные им в 1878-1884 гг. (Никитин, 1881; 1884).

Никитиным впервые дано определение, описание позднеюрских аммонитов и белемнитов и установлено их стратиграфическое положение. Так, в составе “нижнего яруса” Щуровского С. Н. Никитин выделил два самостоятельных яруса - келловейский и оксфордский, для которых установил еще и зональные деления (Никитин, 1884):

Келловейский ярус

1. Горизонт с *Cadoceras milaschevici*
2. Горизонт с *Quenstedtoceras leachi*

Оксфордский ярус

3. Горизонт с *Cardioceras cordatum*
4. Горизонт с *Cardioceras alternans*

Верхнюю песчаную часть разреза рыбинской и московской юры С. Н. Никитин в 1881 г. назвал волжской формацией, считая ее эквивалентом кимериджа и портланда Западной Европы (кимериджский ярус в Европейской России тогда еще не выделяли). Эти слои настолько своеобразны по своей фауне “что описывать их под названием ... западно-европейских ярусов ... кажется совершенно неудобным”. В описании 56-го листа Геологической карты России (1884) Никитин называет уже волжский ярус и делит его на нижний и верхний волжские ярусы. Название “волжский” избрано Никитиным потому, что бассейн Волги главным образом дает нам классические разрезы, в том числе в Рыбинске, Кинешме, Сызрани (1881, с. 249).

После работ С. Н. Никитина окрестности Глебова посещались многими геологами, палеонтологами, среди которых были такие исследователи, как А. П. Иванов (1910; 1912), Н. Т. Зонов (1934), П. А. Герасимов (1955; 1960а, б; 1972; Герасимов, Митта, Кочанова, 1995), В. В. Митта (1993) и др. Их работы внесли дополнения и некоторые поправки в стратиграфию, данную Никитиным.

После сооружения Рыбинского водохранилища, как уже сказано выше, крутые берега подвергались сильному обрушению, что привело к появлению новых естественных обнажений, представляющих собой, в основном, волжский ярус. Глинистые слои келловейского и оксфордского ярусов в окрестностях с. Глебова оказались под уровнем водохранилища. Описание наиболее полных разрезов волжского яруса впервые было сделано А. Н. Ивановым. Профессор Ярославского педагогического института им. К. Д. Ушинского Анатолий Николаевич Иванов на протяжении сорока лет ежегодно руководил полевой геологической практикой студентов в окрестностях с. Глебова и в других местах области. Им и его учениками (Иванов, 1950; 1959; 1977; 1979а, б; Иванов, Муравин, 1986; Баранов, 1966; 1968; 1975; Муравин, 1975; 1979; 1984; 1989; Муравин, Иванов, 1978; Яковлева, 1979), в том числе и авторами этого издания, не только дано описание некоторых новых видов волжских аммонитов, но и впервые проведены наблюдения по тафономии позднеюрской фауны, палеоэкологии и проведены палеогеографические реконструкции.

В результате этих исследований выявлена детальная последовательность аммонитовых комплексов и уточнен систематический состав аммонитов в зонах *Virgatites virgatus* и *Epivirgatites nikitini*. Среди аммонитов найдены виды, сходные или идентичные аммонитам из английского титона (род *Paracraspedites*), что делает Глебовский разрез удобным для корреляции с европейской стандартной шкалой. Зона *Epivirgatites nikitini* в Глебовском разрезе является наиболее полной и фаунистически охарактеризованной для всей Русской платформы. Это дало основание А. Н. Иванову (1979б) предложить разрез в качестве гипостратотипа (дополнительного эталона) зоны *Epivirgatites nikitini*. Позднее В. В. Митта (1993) предложено рассматривать разрез уже в качестве гипостратотипа всего волжского яруса.

Исследованием меловых отложений в районе с. Глебова занимался и В. Н. Аристов – ученик А. Н. Иванова. Им изучены аммониты мелового фосфоритового конгломерата и определен его готеривский возраст, а также и вышележащих меловых песков (Аристов, 1965).

Четвертичные отложения памятника изучались всеми вышеперечисленными авторами, но специально преимущественно В. А. Новским (1968) и А. И. Лобановым (2001). Ими раскрыто своеобразие местных четвертичных отложений и обнаружено развитие многочисленных гляциодислокаций.

Из волжских отложений разреза сс. Глебова - Коприно происходят эталонные образцы 17 новых видов ископаемых беспозвоночных, выделенных различными авторами на протяжении всей его истории изучения: *àí ì í í è ò ù* (òàë ñò.-ò è ä. 4): *Epivirgatites lahuseni* (Nikitin 1881), *E. bipliciformis* (Nikitin 1881), *Lomonosovella zonovi* Muravin 1979, *Laueites stschurowskii* (Nikitin 1881), *L. lambecki glebovensis* Ivanov 1979, *L. aenivanovi* Mitta 1993, *Craspedites ivanovi* Gerasimov 1960, *C. pseudofragilis* Gerasimov 1960; *áðþ ôí í äè ä*: *Crepidula? nikitini* Gerasimov 1992, *Proconulus carinatus* Gerasimov 1955; *üäöñò äí ð-àò ù ä*: *Arcomymilus volgensis* Gerasimov 1955, *Trigonia koprinensis* Gerasimov 1955; *áðäòè í í äü*: *Lingula demissa* Gerasimov 1955, *Discinisca yaroslavensis* Gerasimov 1955, *D. conviva* Gerasimov 1955; *è äëí èí æ è ä*: *Echinobrissus volgensis* Gerasimov 1955; *äóäèè*: *Stramentella helminthophora* Gerasimov 1960.

Ñòäðäèè äðäò è ý. В обнажении правого берега Волги в окрестностях с. Глебова установлено присутствие трех систем: юрской, меловой и четвертичной. Местами в подошве четвертичных образований встречаются, предположительно, неогеновые пески.

Ниже приводится описание разреза (по Иванов, Муравин, 1986; Муравин, 1989), с дополнениями (снизу вверх, **ð è ñ. 22**).

Ð ðñé äý ñè ñòäí à
Äí è æñè è è ääëí ýððñ, ñðääí è è í í äü ýððñ
çí í à Virgatites virgatus, í í äçí í à Craspedites ivanovi

1. Песок серовато- и бледно-желтый, средне- и крупнозернистый, с редкими рыхлыми желваками фосфоритов, местами с линзами железистого песчаника бурого цвета. Иногда песчаник плотно прилегает к покрывающему слою фосфоритов и образует сплошную плиту. Обычно в нем встречаются остатки ископаемых в виде внутренних ядер и отпечатков. В кровле слоя, в основании вышележащего фосфоритового конгломерата, наблюдаются многочисленные вертикальные стяжения железистого песчаника, длиной до 0,3 м – ядра нор десятиногих раков (**òäáë. 51, ð è ä. 7**). Эту зону можно наблюдать у с. Глебова, у д. Захарьино и между деревнями Мостово и Василево. На значительной же территории они скрыты осыпями. Аммониты: *Virgatites virgatus* (Buch) (**òäáë. 32, ð è ä. 1, 2**), *V. pusillus* (Mich.), *V. sosia* (Vischn.), *Laueites stschurowskii* (Nik.), *Lomonosovella lomonosovi* (Vischn.), *L. blakei* (Pavlov), *L. zonovi* Muravin, *Dorsoplanites (Vischniakovia) serus* Geras. (**òäáë. 34, ð è ä. 3, 4**), *D. (V.) rosanovi* Geras. (**òäáë. 34, ð è ä. 1, 2**), *Craspedites ivanovi* Geras., *C. pseudofragilis* Geras.; белемниты: *Cylindroteuthis volgensis* (Orb.), *Pachyteuthis rouilleri* (Pavl.); двустворчатые: *Buchia russiensis* (Pavl.) (**òäáë. 40, ð è ä. 8**), *B. fischeriana* (Orb.) (**òäáë. 40, ð è ä. 9**), *B. krotovi* (Pavl.), *Entolium (Entolium) erraticum* (Fiebelkorn), *Isognomon gibbum* (Eichw.), *Pinna constantini* (Lor.) и др.; брюхоногие: *Bathrotomaria* (?) sp., *Khetella incerta* (Orb.), *Eucyclus jasicofianus* (Orb.), *Crepidula? nikitini* Geras., *Proconulus carinatus* Geras.; брахиоподы: *Rouilleria michalkowi* (Fahrenkohl), *R. cf. curvata* (Gurvitsch), *Russiella cf. royeriana* (Orb.) (**òäáë. 39, ð è ä. 4, 5**), *Rhynchonella fischeri* Rouill., *Zeilleria cf. eichwaldi* (Lehmann), *Z. bullata* (Rouiller), *Lingula demissa* Geras., *Discinisca conviva* Geras.; аннелиды: «*Serpula*» *tetragona* Sow.; иглокожие: *Echinobrissus volgensis* Geras., *Pentacrinus cf. cristagalli* Quenst. и др. Видимая мощность над современным урезом Волги до 1м. Полная мощность слоя 6-8 м.

Çí í à Epivirgatites nikitini

2. Песчаник железистый, темно-бурый, переполненный конкрециями фосфоритового песчаника. Плотно прилегая друг к другу, они образуют конгломерат. Фосфориты шершавые, слабо окатанные, серые с поверхности и черные на расколе. Размеры их можно сравнить с клубнями картофеля. В цементирующем песчанике наблюдается множество пустот растворенных ростров белемнитов *Cylindroteuthis volgensis* (Orb.), *Acroteuthis mosquensis* (Pavl.), *A. cf. russiensis* (Orb.) В конкрециях нередко встречаются мелкие аммониты *Epivirgatites bipliciformis* (Nik.), *Laueites stschurowskii* (Nik.), *Craspedites ivanovi* Geras., *C. pseudofragilis* Geras.; брюхоногие *Eucyclus jasicofianus* (Orb.), *E. pushianus* (d'Orb.), *E. rjasanensis* (Geras.), *E. cf. koprinensis* Geras., *E. secundaris* (Rouill.), *Crepidula? nikitini* Geras., *Parvulactaeon* sp., *Khetella ?incerta* (Orb.); двустворчатые *Ctenostreon distans* Eichw., *Entolium erraticum* (Fieb.) (**òäáë. 45, ð è ä. 7, 10**), *Isognomon gibbum* (Eichw.) (**òäáë. 38, ð è ä. 2**), *Pinna constantini* Lor. (**òäáë. 40, ð è ä. 1**), брахиоподы: *Russiella cf. truncata* Geras. (**òäáë. 39, ð è ä. 6-8**), *Rhynchonella fischeri* Rouill. (**òäáë. 39, ð è ä. 9, 10**) и др.

Òäë ñò-ò è ä. 4. Эталонные образцы видов юрских аммонитов, происходящие из разрезов ГПП «Глебова».

Ò è ä. 1,2. *Craspedites pseudofragilis* Gerasimov 1960. Голотип: Герасимов, 1960б, табл. 38, фиг. 4. Глебова. Средний подъярус волжского региояруса, зона Virgatites virgatus, подзона Craspedites ivanovi.

Ò è ä. 3,4. *Craspedites ivanovi* Gerasimov 1960. Фиг. 3. Голотип: Герасимов, 1960б, табл. 38, фиг. 6; Фиг. 4. Паратип: там же, табл. 38, фиг. 5; Глебова. Средний подъярус волжского региояруса, зона Virgatites virgatus, подзона Craspedites ivanovi.

Ò è ä. 5. *Epivirgatites lahuseni* (Nikitin 1881). Голотип: Никитин, 1881, табл. 6, фиг. 50. Глебова. Средний подъярус волжского региояруса.

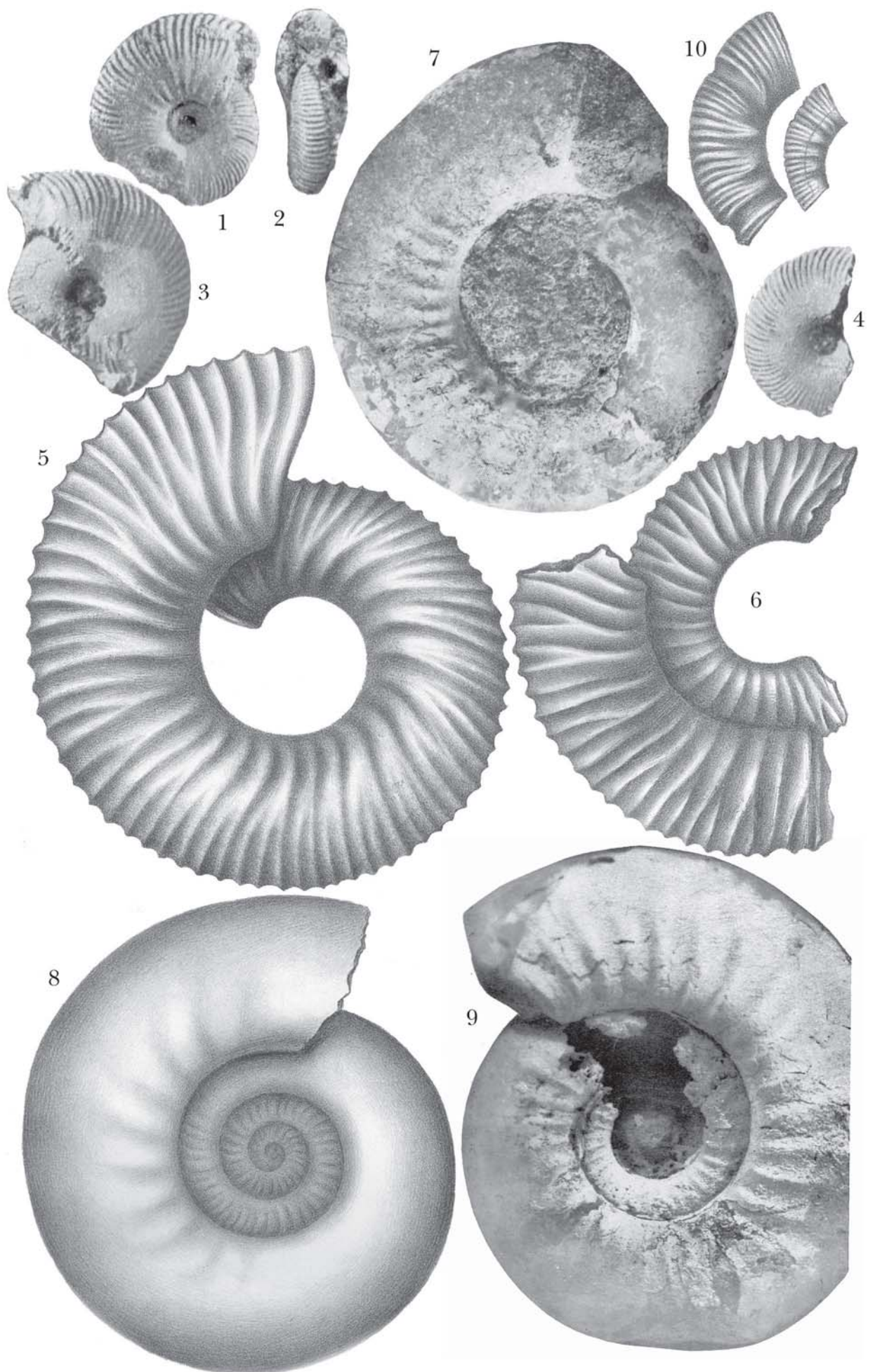
Ò è ä. 6. *Epivirgatites bipliciformis* (Nikitin 1881). Голотип: Никитин, 1881, табл. 6, фиг. 52. Глебова. Средний подъярус волжского региояруса.

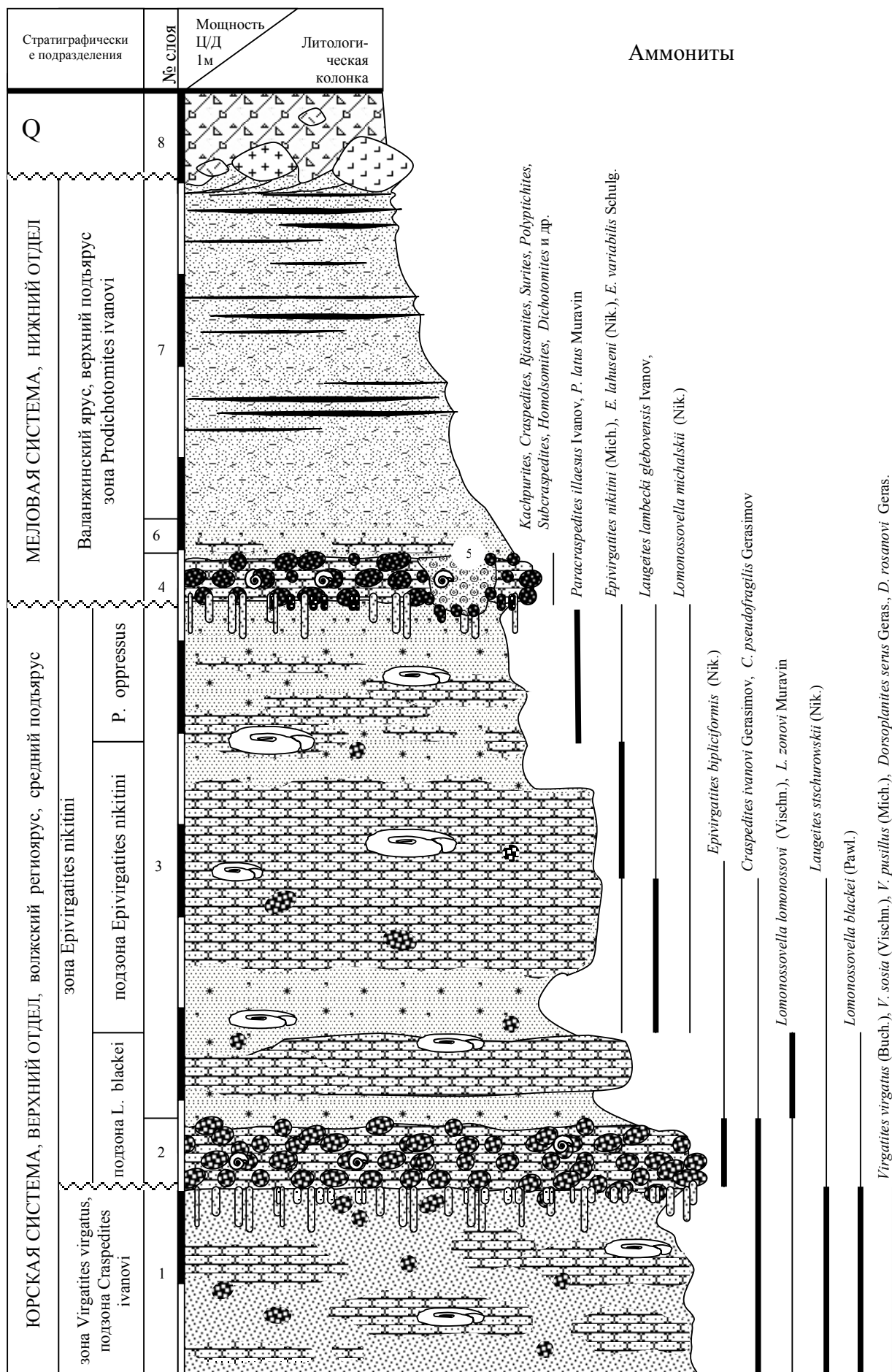
Ò è ä. 7. *Laueites lambecki glebovensis* Ivanov 1979, Голотип: Иванов, 1979а, табл. 1, фиг. 1. Глебова. Средний подъярус волжского региояруса, зона Epivirgatites nikitini. Уменьшено в 3 раза.

Ò è ä. 8. *Laueites stschurowskii* (Nikitin 1881) emend Ivanov 1979. Голотип: Никитин, 1881, табл. 7, фиг. 55. Глебова. Средний подъярус волжского региояруса. Уменьшено в 1,25 раз. В настоящее время голотип считается утеряным. Неотип предложен А. Н. Ивановым.

Ò è ä. 9. *Laueites stschurowskii* (Nikitin 1881) emend Ivanov 1979. Неотип: Иванов, 1979а, табл. 2, фиг. 1. Глебова. Средний подъярус волжского региояруса, зона Epivirgatites nikitini. Уменьшено в 2 раза.

Ò è ä. 10. *Rasenia (Eurasenia) fraasiiformis* (Nikitin 1881). Голотип: Никитин, 1881, табл. 5, фиг. 42. Коприно. Нижний кимеридж.





Дет. 22. Геологический разрез ГПП «Глебово». Литологические обозначения см. на рис. 3.

формы. Мощность слоя 0,3 – 0,5 м. Подобно предыдущей зоне, фосфоритовый пласт часто оказывается скрыт осыпями. Наблюдать его можно непосредственно в районе с. Глебово, у д. Захарьино, в районе д. Мостово, где он местами выступает над пляжем в виде карниза (ðàáĕ. 30, ðĕĕ. 2).

3. Песок зеленовато-бурый, средней плотности, до темно-бурого плотного, переходящий в песчаник. В строении берега средней части слоя песчаник представляет отвесную стенку в 1,5 - 3 м. высотой (ðàáĕ. 30, ðĕĕ. 1). На зеленовато-буром фоне нередко видны коричневатобурые пятна, которые свидетельствуют о том, что в этом месте захоронены биофоссилии (окаменелости). В нижней 0,7 м слоя местами проходит прослой очень плотного железистого песчаника до 0,2 м толщиной, с многочисленными пустотами от ростов белемнитов в виде округлых конусообразных углублений в породе. В кровле слоя, в основании вышележащего фосфоритового конгломерата, как и в слое 1, наблюдаются скопления ядер нор десятиногих раков (ðàáĕ. 51, ðĕĕ. 2, 3). По всей толще слоя рассеяны рыхлые фосфориты и плотные караваеобразные конкреции железистого песчаника разных размеров, выступающие на профиле разреза. В конкрециях нередко встречаются аммониты средних и крупных размеров (от 10 до 70 см в диаметре, ðàáĕ. 28, ðĕĕ. 4). Среди них *Epivirgatites nikitini* (Mich.) (ðàáĕ. 32, ðĕĕ. 3, 6; ðàáĕ. 35, ðĕĕ. 4, 5), *E. lahuseni* (Nik.) (ðàáĕ. 33, ðĕĕ. 2, 7), *E. bipliciformis* (Nik.) (ðàáĕ. 35, ðĕĕ. 3), *E. variabilis* Schulgina (ðàáĕ. 33, ðĕĕ. 5, 6), *Paracraspedites illaensis* (Ivan.) (ðàáĕ. 35, ðĕĕ. 6), *P. latus* Muravin (ðàáĕ. 35, ðĕĕ. 7, 8), *Lomonossovella lomonossovi* (Vischn.), *L. blackei* (Pavl.) (ðàáĕ. 35, ðĕĕ. 1, 2), *L. michalskii* Mich. (ðàáĕ. 33, ðĕĕ. 3, 4), *L. zonovi* Muravin, *Laugeites lambecki glebovensis* Ivanov, *Craspedites ivanovi* Geras., *C. pseudofragilis* Geras. и др. К остальной фауне относятся двустворчатые: *Astarte mnevnikensis* (Milasch. in Geras.), *Buchia russiensis* (Pavl.), *B. fischeriana* (Orb.), *B. cf. piochii* Gall., *B. krotovi* (Pavl.), *Camptonectes zonarius* (Eichw.), *Entolium* (*Entolium* erraticum (Fieb.), *Plagiostoma incrassata* (Eichw.) (ðàáĕ. 40, ðĕĕ. 4), *Limea consobrina* (Orb.), *Pinna constantini* Lor., *Protocardia concinna* (Buch.), *Turnus waldehmi* (Orb.) (ðàáĕ. 38, ðĕĕ. 3), и др.; брюхоногие *Khetella incerta* (Orb.), *Eucyclus jakofianus* (Orb.), *Parvulactaeon* sp.; брахиоподы: *Russiella royeriana* (Orb.), *Lingula demissa* Geras., *Discinisca yaroslavensis* Geras.; аннелиды: «*Serpula*» *tetragona* Sow., губки: *Stramentella helminthophora* Geras. и др. Максимальная мощность слоя - до 6 м.

Многолетние наблюдения над распространением аммонитов по вертикали позволяют выделять в данном слое 4 горизонта с преобладанием следующих аммонитов (по Муравин, 1989):

3а. *Lomonossovella zonovi* Muravin и *L. lomonossovi* (Vischn.) – нижние 1,5-2 м.

3á. *Laugeites lambecki glebovensis* Ivanov – до 1,5 м в средней части песчаника.

3â. *Epivirgatites nikitini* (Mich) и *E. lahuseni* (Nik) – верхние 1,5 м в средней части слоя.

3ã. *Paracraspedites illaesus* (Ivan.) и *P. latus* Muravin - 1,5 м верхней части слоя.

На основании этой последовательности Е. С. Муравиным были выделено 4 соответствующих местных подразделения – слоев с фауной. Выявленная последовательность аммонитов, в целом, совпадает с данными М. С. Месежникова и Н. И. Шульгиной (Кейси и др., 1988) о распространении аммонитов в средней части волжского яруса бассейна р. Оки и Волги. В соответствии со своими наблюдениями этими авторами выделены в объеме зоны *Epivirgatites nikitini* две подзоны *Lomonossovella blackei* (характерно преобладание *Lomonossovella* и *Laugeites stschurowskii* (Nik.)) и *Epivirgatites nikitini* (преобладает вид-индекс подзоны). Выше зоны *Epivirgatites nikitini* ими устанавливается зона *Paracraspedites oppressus*, выделенная в Англии (Casey, 1973). Нами в глебовском разрезе устанавливаются все три вышеупомянутые подразделения. В связи с тем, что распространение вида-индекса зоны захватывает и слои с *Paracraspedites*, нами зона *Paracraspedites oppressus* рассматривается здесь в качестве подзоны *Epivirgatites nikitini*.

Ì áĕí áàÿ ñĕ ñòàì à Ààĕàí æĕí ñĕĕĕ ŷððñ, ááððí ĕĕ ĭĭ áúŷððñ

4. Фосфоритовый конгломерат, состоящий из плотных, гладких, зеленовато-серых, песчаных фосфоритовых конкреций размером обычно до 10 см. Мощность слоя 0,2-0,4 м. В отличие от юрских фосфоритов, нижнемеловые более светлые и почти гладкие, хорошо окатанные. Судя по находкам аммонитов, фосфоритовые конкреции имеют разный возраст: поздневолжский, берриасский и валанжинский. Об этом свидетельствуют находки аммонитов (ðàáĕ. 36, 37): *Rjasanites rjasanensis* (Nik.), *R. aff. subrjasanensis* (Nik.), *Surites spasskensis* (Nik.), *S. cf. kozakowianus* (Bogosl.), *S. (Borealites) aff. suprasubditus* (Bogosl.), *Peregrinoceras aff. subpressulus* (Bogosl.), *Subcraspedites (Ronkinites) dorsorotundus* (Bogosl.), *Pronjaites bidevexus* (Bogosl.), ?*Chetaites* sp., *Dichotomites* aff. *bidichotomus* (Leym. in Orb.), *D. aff. petchorensis* (Bogosl.), *Polyptichites* aff. *beani* Pawl., ?*Homolsomites* sp. ind. (определения из Аристов, 1965; Аристов, Иванов, 1979, с изменениями родовых названий на современные), а также *Kachpurites fulgens* (Trd.) и *Craspedites* ex gr. *nodiger* (Eichw.), характерных для вышеперечисленных ярусов. Залегание их в одном конгломерате указывает на сильную перемытость отложений. В некоторых местах, в частности у д. Захарьино, фосфориты как бы выклиниваются и их место занимает сильно ожелезненный крепкий песчаник.

5. Пески мелкозернистые, переходящие в алевролиты, лимонно-охристые, сильно железистые, насыщенные мелкими оолитовыми зернами лимонита. Слой встречается в виде котлообразных линз мощностью 0,3-1 м и протяженностью до 1 м, пронизывающих фосфоритовый конгломерат слоя 4 и частично углубляющийся в слой 3 (ðàáĕ. 30, ðĕĕ. 3). Изогнутая подошва линз выложена фосфоритовыми конкрециями. Линзы расположены группами и равноудалены друг от друга на расстоянии 1-2 м. Окаменелости встречаются очень редко, в основном это лимонитовые ядра крупных белемнитов *Acroteuthis*

ex gr. *lateralis* (Phill.). Аммониты крайне редки. Найденные экземпляры принадлежат к ?*Tollia* sp. (ðàáĕ. 36, ðĕă. 11-13), что указывает на поздневаланжинский возраст слоя. Обычно линзы имеют четкие границы, но изредка железистооолитовая порода слоя проникает в соседний фосфоритовый конгломерат и цементирует конкреции. Линзовые стяжения лимонита сохранились лишь в единственном месте: в северной части обнажения у с. Глебова, около санатория, на протяжении около 100 м.

6. Песок мелкозернистый, зеленовато-серый, глауконитовый, переходящий в песчаник железистый, иногда содержащий ожелезненные ядра древесных остатков с воздухоносными полостями. Мощность до 0,2 м.

7. Пески мелкозернистые, белые, кварцевые, слюдистые, чередующиеся с тонкими прослоями черной слюдистой глины (ðàáĕ. 29, ðĕă. 1, 3; ðàáĕ. 31, ðĕă. 4). В нижней части слоя они средне- и крупнозернистые, бледно-зеленоватые, с обильными включениями глауконита. Органические остатки почти не встречаются, исключение составляют лишь куски окаменевшей древесины, и крайне редко встречающиеся ожелезненные ростры белемнитов.

Нижнемеловые отложения можно видеть по всему разрезу от с. Глебова до д. Петраково и далее до с. Коприно. Мощность их обычно составляет 3 - 4 м, местами (например, между дд. Горохово и Мостово) доходит до 8 м. Как правило, нижнемеловые отложения перекрываются четвертичными образованиями. Однако в некоторых местах, в частности на участке между дд. Селихово - Петраково, на нижнемеловых песках лежат грубозернистые кварцевые пески с большим включением дресвы, щебня и даже небольших валунов, которые перекрываются четвертичными отложениями. Долгое время эти грубые пески (а они встречаются и в других местах Ярославской области) считали проблематичной толщей. Только проведение палинологических исследований, выявление споро-пыльцевых комплексов позволило предположить их поздненеогеновый возраст.

× âôââððĕ ÷ í àŷ ñĕ ñôâî à
İ ĕăĕ ñôî ôâî
İ î ñĕî âñĕĕĕ âî ðĕĕ í ð

Валунный суглинок красновато-коричневый с большим содержанием дресвы, крупной гальки и валунов мощностью до 4 м. Большинство валунов сконцентрировано в подошве слоя, на контакте с нижнемеловыми песками. Часто они образуют выраженный горизонт в основании слоя (ðàáĕ. 30, ðĕă. 4-6). Этот признак, не всегда характерный для отложений подобного типа, является отличительной особенностью для валунного суглинка района Петраково-Мостово. Это было отмечено еще В. А. Новским (1968) для участка обнажения у д. Селихово: «Некоторые валуны выступают из моренного слоя — они как бы вдавлены в подстилающую породу. Слоистость коренных песков нарушена на глубину 0,2—0,3 м от подошвы морены. Это хорошо заметно благодаря наличию в коренных песках прослоек темно-серой глины и черного углистого вещества. В зоне контакта много мелких складок. Прослойки глины местами бывают раздуты или утончены». Изучение этих особенностей Н. П. Крайнером (1976) позволило ему предположить озерно-ледниковое происхождение рассматриваемого слоя (с. 37): «Валунные пески, супеси и суглинки того же копринского крыла глебовского разреза можно с большим основанием отнести к водно-ледниковым образованиям, с участием дрифтовых процессов, нежели к чисто ледниковым. В этом разрезе бросается в глаза горизонтальное залегание морены: в ней, как правило, наблюдаются постепенные переходы песков в супеси и суглинки и при внимательном рассмотрении можно увидеть слоистость, сходную с флишевыми отложениями. Особенно четко слоистая флишевая структура морены проявляется при выветривании между дд. Петраково и Коткино. Это относится и к валунам, образующим три прослойки: в основании морены залегают более крупные валуны, в середине - валуны средних размеров, а в верхней части — более мелкие ... Как правило, валуны хорошо обработаны, залегают горизонтально, длинная ось их располагается параллельно горизонту, при этом «привесок» почти всегда обращен вниз, а плоская поверхность вверх, что больше говорит в пользу их транспортировки не ледниками, а плавающими льдами, при падении с которых залегание определялось положением центра тяжести. Под некоторыми валунами удается наблюдать микродислокацию, что также легко объясняется падением с плавающих льдин. Не исключено, что рассматриваемые ледниковые образования глебовского разреза имеют вторичную природу происхождения, связанную, по всей вероятности, с существованием в ледниковую эпоху озерного бассейна в пределах Молого-Шекснинской низины». Изучение нами границы меловых и четвертичных слоев в районе д. Мостово обнаружило, что деформации меловых песков в виде сложно изогнутых складок непосредственно связаны с вышележащими валунами и уходят на глубину до полутора метров. При этом складки всегда являются асимметричными и наклоненными, примерно, в одну сторону. Иногда валуны сопровождаются небольшими чешуями сорванных кусков нижележащей породы. Это свидетельствует о том, что верхние слои меловых песков деформированы не только с участием вертикальных, но и горизонтальных сил. Последние мало характерны для озерных обстановок и указывают на ледниковую природу рассматриваемых отложений. Тем не менее, их происхождение нельзя считать окончательно выясненным.

Для эрратических включений этого слоя характерно обилие крупных валунов, достигающих иногда до 3 м в длину. Крупные валуны и их скопления на бечевнике представляют самостоятельные памятники природы (ГПП «Захарьинский валун»).

Ãî ëî õîí

8. Суглинок безвалунный, переходящий в супесь, светло-серый, или кремово-коричневый, пылеватый, неяснослоистый. Средняя мощность около 1 м, однако она может сильно меняться из-за того, что порода слоя зачастую проникает в нижележащий слой в виде, т. н. морозобойных клиньев.

Õàðàëèð àð çàëàãàíí ò ÿ ñëîí àà. Несмотря на горизонтальный, в целом, характер залегания слоев, на протяжении девятикилометрового участка обнажения существуют участки, где наблюдаются их разного рода нарушения (деформации). В этих местах юрские и меловые слои образуют складки, местами разорваны и сдвинуты на некоторое расстояние. Среди этих нарушений можно выделить тектонические и гляциодислокации.

Тектонические нарушения связаны с существованием так называемого Рыбинского купола (Иванов, Новский, 1952; 1956) – антиклинального поднятия слоев, свод которого расположен в районе г. Рыбинска. На территории глебовского ГПП наблюдается постепенное падение юрских и меловых слоев вниз по течению Волги на северо-запад. В результате 13-15-метровая пачка юрско-меловых слоев, видимая у с. Глебово, полностью уходит под воду через 9 км в районе Коприно. Появление Рыбинского купола предполагается в юрское время, однако и в современную эпоху с ним связано появление тектонических нарушений. В первую очередь к ним относятся тектонические трещины. В обнажениях глебовского ГПП Н. П. Крайнером (1976) отмечается не менее четырех широких (до 2 см) вертикальных трещин, секущих плотные юрские песчаники. Этим же автором предполагается образование всех крупных ручьевых оврагов и ручьев (Ивановский, Захарьинский, Коткинский, Петраковский и др.) на территории памятника по тектоническим трещинам. Это доказывается прямолинейной формой оврагов и их изгибов, а также их ориентировкой.

Гляциодислокации. Наиболее выражены подобные нарушения в северной части ГПП, в километровой зоне копринского крыла, в районе д. Петраково. Здесь наблюдается серия чешуйчатых надвигов (Лобанов, 2001), секущих юрские и меловые породы на 7-8 крупных кусков. Передние концы надвигов направлены вверх по течению (ЮЮВ). Ледниковое происхождение этих и вышележащих нарушений предполагалось неоднократно (Иванов, 1950; Аристов, 1965). При изучении разреза в 750 м ниже д. Мостово В. А. Новский (1968) описал чешуевидные разрывы юрских и меловых слоев, чередующихся с четвертичными породами. Этот автор определяет здесь не только гляциодислокацию, но и относит данный комплекс слоев к морене напора. Следы ледниковых воздействий наблюдаются и выше по течению. В основном это плоскости разрывов слоев, заметных по явному ожелезнению. В редких случаях наблюдаются заполнения трещинных полостей вымытыми породами или их инъекциями (гляциопротрузий). Ярко выраженный пример таких нарушений обнаружен в 50 м выше устья Ивановского ручья (р. Талица) на изгибе обрыва, напоминающем мыс. Здесь между юрскими и меловыми породами наблюдается линзовидная прослойка (длиной 5-7 м и мощностью до 1,5 м) необычной сильно ожелезненной породы, состоящей из округлых лимонитовых конкреций, придающих ей пятнистую или ячеистую текстуру (*õààë. 31, òëä. 1-3*). До недавнего времени считалось, что эти породы имеют морское происхождение, как и окружающие юрские и меловые пески, насыщенные лимонитом. Этой версии противоречили некоторые особенности отложений: (своеобразная текстура породы, отсутствие окаменелостей). И только после того, как в слое были обнаружены находки кристаллических валунов, подтвердилась гипотеза ледникового происхождения данного образования, ранее выдвинутая А. И. Лобановым (устное сообщение). Согласно гипотезе, лимонитовый прослой с валунами был образован вымывом в полость разрыва ледниковых вод с последующим отложением лимонита, вымытым из юрских и меловых отложений. Явно выраженные ледниковые воздействия наблюдаются и в верхней части меловых песков, во многих местах смятых в мелкие, сложно изогнутые складочки. В целом масштаб ледниковых воздействий на рассматриваемые слои столь велик, что дает некоторую вероятность рассматривать их не как коренные отложения, а в качестве ледниковых отторженцев, что принимается рядом исследователей. Эту версию подтверждает обнаружение ледниковых отложений ниже уреза Волги в некоторых местах разреза скважинами (Лобанов, 2001).

Ñî ñò ï ÿ ò ò à ï à ï ò ò ò ò. В настоящее время состояние ГПП у с. Глебово - с. Коприно, его внешний облик и размеры формируется целым комплексом факторов, из которых естественные плотно смешиваются с результатами деятельности человека. Самым ярким результатом такого сочетания является разрушение, или абразия, обнажения Рыбинским водохранилищем (*õààë. 29, òëä. 2*). При этом имеет место не только волновое разрушение берега, типичное для абразии, но и суффозия - процесс, связанный с вымыванием частиц породы из глубины отложений. Суффозия во многом связана с самим режимом водохранилища, колебанием его уровня воды. При поднятии уреза воды и затопливании бечевника вода глубоко проникает в пористые песчанистые породы юрских отложений. После того как уровень водохранилища опускается, вода начинает вытекать обратно, вынося мелкие частицы. Постепенно в отложениях увеличивается пористость. Это сильно сказывается на прочностных свойствах породы, на ее сопротивляемости разрушению. В результате берег разрушается довольно интенсивно, что приводит к образованию крутых обрывов почти на всем его протяжении.

Отступление берега приводит к разрушению береговых насаждений, населяемой территории и разного рода строительных сооружений. Существующие посадки сосны и березы вдоль кромки обрыва не способны эффективно снизить разрушение берега. Поэтому каждый год на бечевнике или склоне обрыва можно увидеть деревья, упавшие совсем недавно. Многие из растущих деревьев находятся в состоянии, близком к падению вниз (**дәәә. 31, һәә. 5**): они приобрели наклонное положение и остаются на вершине обрыва только за счет длинных корней. В таком виде они могут оставаться довольно долго. По нашим наблюдениям, некоторые деревья могут находиться в «подвешенном» состоянии более 7 лет. В большей степени это свойственно сосне, имеющей горизонтальное расположение корней (**дәәә. 31, һәә. 6, 7**).

Деятельность отдельных людей гораздо существенней воздействует на внешний облик геологического памятника через его неконтролируемое загрязнение бытовыми отходами. В основном это касается густонаселенного района с. Глебово, где местные жители склонны иногда сбрасывать мусор на стенку обрыва. Приезжающие засоряют прилегающую к памятнику территорию, в районе живописных сосновых насаждений и россыпи валунов вблизи местной базы отдыха. Мусорные кучи, скопления пластиковых бутылок наблюдаются в понижениях между посадками и на бывших кострищах.

К сугубо естественным изменениям ГПП следует отнести оврагообразование по берегам и эрозионная деятельность ветра. Оба эти процесса незначительно влияют на облик обнажения. Овраги в настоящее время здесь не развиваются полностью, т. к. скорость абразии берегов превышает скорость оврагообразования. Поэтому в обрывах наблюдаются лишь вершины молодых оврагов, основанием не достигающие до уреза воды. Настоящие овраги образовались до появления водохранилища и являются задержанными.

Υέπεδονδένει τί τ' ἄ τί ἀ-ταί ἐ δά. Глебовское обнажение является единственным геологическим памятником на территории Ярославской области, на котором можно проводить массовые экскурсии, не наносящие ущерба его научной ценности, с широким спектром задач, от общегеологических до краеведческих и чисто научных. Остальные ГПП Ярославской области или не приспособлены для массовых экскурсий, разрушающих памятник, либо отличаются более ограниченными научным содержанием.

Краеведческая тематика экскурсий охватывает, в основном, изучение волжских и меловых отложений, что связано со стратиграфическими особенностями памятника.

Научная тематика экскурсий определяется эталонным значением глебовского обнажения для изучения средневолжских отложений Европейской России. Для специалистов-геологов, изучающих юрские отложения, разрез имеет справочное значение, позволяющее ознакомиться с типичными подразделениями среднего подъяруса волжского яруса. К первоочередным научным задачам исследования относится изучение средневолжских аммонитов, детальное подразделение отложений, в первую очередь зоны *Epirvirgatites nikitini*, и решение вопроса относительно возраста меловых отложений и юрско-меловой границы в разрезе. К второстепенным научным задачам относится изучение палеоэкологии морских сообществ волжского времени и построение палеогеографических реконструкций. Несмотря на более чем 130-летнее изучение глебовского разреза, все эти вопросы еще далеко не полностью решены.

Объяснения к таблицам. ГПП «Глебово».

Таблица 28

- Ôëã. 1.** Внешний вид обнажения у с. Глебово. Большую часть разреза занимают белые кварцевые пески верхнего валанжина. Сверху они перекрываются ожелезненными песками нижнего готерива. Снимок сделан в 2003 г.
- Ôëã. 2.** Трехмерное перспективное изображение района ГПП «Глебово» и прилегающей территории (включая ГПП «Бабурино-Городок»). Цветом отмечены различные гипсометрические интервалы. Белыми цифрами обозначены наиболее значимые участки памятника: **1** – северная часть обнажения у с. Глебово, где наблюдается присутствие котловидных линз лимонита слоя 5; **2** – основная часть обнажения у с. Глебово; **3** – глебовский «мыс» с гляциодислокациями; **4** – Захарьинский валун; **5** – обнажение у д. Мостово; **6** – обнажение между д. Мостово и Василево; гляциодислокации; **7** – обнажение у д. Бабурино. Синими цифрами обозначены основные притоки Волги в районе памятника: **1** – р. Кормица; **2** – Ивановский ручей (р. Талица); **3** – Гороховский ручей; **4** – овраг у д. Мостово с погребенным руслом ручья (выявляется по высокому уровню воды в водобойных колодцах).
- Ôëã. 3.** Левый берег эстуария Гороховского ручья с обнажением юрских и меловых пород. На заднем плане видна д. Захарьино. Снимок сделан в 2003 г.
- Ôëã. 4.** Крупные аммониты родов *Epirvirgatites* и *Lomonossovella* в геологическом музее им. А. Н. Иванова (ЯГПУ), найденные в обнажениях ГПП «Глебово».

Таблица 29

- Ôëã. 1.** Фронтальный вид обнажения у д. Мостово. В основании расположены зеленоватые глауконитовые пески и песчаники зоны *Epirvirgatites nikitini*. Выше видны белые кварцевые пески нижнего мела, над которой находится красноватая морена. Нижняя часть слоев закрыта осыпями. Снимок сделан в 2003 г.
- Ôëã. 2.** Перспективный вид обнажения у д. Мостово. Основание разреза и бечевник завален глыбами юрского глауконитового песчаника – проявление разрушающей деятельности водохранилища. Снимок сделан в 2003 г.
- Ôëã. 3.** Обнажение у д. Мостово. Отчетливо видны особенности залегания юрских, меловых и четвертичных отложений. Снимок сделан в 2001 г.
- Ôëã. 4.** Обнажение у д. Петраково. Мощность мезозойских слоев существенно уменьшилась, по сравнению с обнажениями у д. Мостово и с. Глебово. Из мезозойских отложений присутствуют только меловые пески. Юрские отложения находятся ниже уреза воды. Снимок любезно предоставлен Н. Г. Одинцовым.
- Ôëã. 5.** Общий фронтальный вид обнажения у д. Мостово. Снимок сделан в 2001 г.

Таблица 30

- Ôëã. 1.** Фрагмент стенки обнажения у с. Глебово в районе глебовского «мыса». На изображении видны юрские глауконитовые песчаники (нижние две трети снимка), меловой фосфоритовый конгломерат и вышележащие валанжинские кварцево-слюдистые пески. Профиль обнажения отпрепарирован дефляцией – ветровым выдуванием. Снимок сделан в 2001 г.
- Ôëã. 2.** Юрский фосфоритовый конгломерат (зона *Epirvirgatites nikitini* волжского регионаруса) в обнажении у д. Мостово. Снимок сделан в 2003 г.
- Ôëã. 3.** Котловидная линза лимонита (слой 5, валанжин) в северной части обнажения у с. Глебово. Видно необычное залегание этой линзы на фосфоритовом конгломерате, который повторяет форму подошвы слоя. Снимок сделан в 2001 г.
- Ôëã. 4-6.** Граница между меловыми песками и четвертичной мореной в обнажении у д. Мостово. Наблюдаются скопления крупных валунов в основании морены и связанные с ними деформации нижележащих меловых песков. Снимки сделаны в 2001 г.

Таблица 31

- Ôèã. 1, 3. Фрагмент стенки обнажения у с. Глебово в районе глебовского «мыса». В середине изображения, между юрскими глауконитовыми песчаниками и меловыми песками наблюдается линза лимонитизированной породы со сферолитовой структурой, включающая редкие валуны кристаллических пород. Она образована путем вмыва в полости разрыва коренных пород, дислоцированных движением ледника в четвертичное время. Снимок сделан в 2001 г.
- Ôèã. 2. Обломок лимонитизированной породы со сферолитовой структурой (см. фиг. 1, 3), показанный крупным планом. Наблюдаются четкие границы между породами линзы и юрским песчаником. Снимок сделан в 2001 г.
- Ôèã. 4. Меловые пески и четвертичная морена в обнажении у д. Мостово. С правой стороны морена разорвана морозобойным клином, заполненным серо-коричневой супесью. Снимок сделан в 2003 г.
- Ôèã. 5. «Падающая» береза в обнажении у д. Мостово. Снимок сделан в 2001 г. В настоящее время ствол этого дерева уже находится под обрывом.
- Ôèã. 6, 7. Нависающая над обрывом сосна в обнажении у д. Мостово. Снимки сделаны в 1997 г. (7-й) и в 2003 (6-й). Дерево прочно держится над обрывом за счет длинных горизонтальных корней, благодаря которым оно за шесть лет почти не изменило своего положения. Благодаря особенностям своей корневой системы сосна обладает наибольшей способностью к закреплению берегов. Примечательно, что от двух рядом расположенных сосен, еще заметных в 1997 г, сохранились только пеньки – последствия незаконной вырубки.

Таблица 32

Аммониты юрской системы

Все образцы из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)

- Ôèã. 1, 2. *Virgatites virgatus* (Buch). Фиг. 1 - обнажение у д. Мостово, фиг. 2 – обнажение у с. Глебово. Волжский региоарус, средний подъярус, зона *Virgatites virgatus*, подзона *Craspedites ivanovi*.
- Ôèã. 3-6. *Epivirgatites nikitini* (Mich.). Обнажение у д. Мостово. Волжский региоарус, средний подъярус, зона *Epivirgatites nikitini*.
- Ôèã. 7-9. *Amoeboceras (Amoebites) irregulare* Spath. Обнажение у д. Коприно (ныне затопленное). Сборы 1930-х гг. Кимериджский ярус, нижний подъярус, зона *Amoeboceras kitchini*.

Таблица 33

Аммониты зоны *Epivirgatites nikitini* (средний подъярус волжского региоаруса)

Все образцы из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)

- Ôèã. 1. *Epivirgatites cf. variabilis* Shulg. Обнажение у д. Мостово. Уменьшено в 3 раза.
- Ôèã. 2, 7. *Epivirgatites lahuseni* (Nik.). Обнажение у д. Мостово. Фиг. 2 – уменьшено в 5,4 раза.
- Ôèã. 3, 4. *Lomonossovella michalskii* Michlv. Обнажение у д. Мостово.
- Ôèã. 5, 6. *Epivirgatites variabilis* Shulg. Обнажение у с. Глебово.

Таблица 34

Аммониты зоны *Virgatites virgatus*, *Craspedites ivanovi* (средний подъярус волжского региоаруса)

Все образцы из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)

- Ôèã. 1, 2. *Dorsoplanites (Vischniakovia) rosanovi* Geras. Обнажение у д. Мостово. Уменьшено в 3 раза.
- Ôèã. 3, 4. *Dorsoplanites (Vischniakovia) serus* Geras. Обнажение у с. Глебово.

Таблица 35

Аммониты зоны *Epivirgatites nikitini* (средний подъярус волжского региоаруса)

Все образцы из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)

- Ôèã. 1, 2. *Lomonossovella blackei* (Pavl.). Обнажение у д. Мостово.
- Ôèã. 3. *Epivirgatites bipliciformis* (Nik.). Обнажение у с. Глебово.
- Ôèã. 4, 5. *Epivirgatites nikitini* (Mich.). Обнажение у д. Мостово.
- Ôèã. 6. *Paracraspedites cf. illaensis* (Ivan.). Обнажение у с. Глебово.
- Ôèã. 7, 8. *Paracraspedites latus* Muravin. Голотип. Обнажение у с. Глебово.

Таблица 36

- Ôèã. 1, 2. *Subcraspedites (Ronkinites) dorsorotundus* (Bogosl.). Обнажение у с. Глебово. Слой 4. Из коллекции В. Н. Аристов.
- Ôèã. 3-5. *Surites spasskensis* (Nik.). Обнажение у д. Мостово. Слой 4. Из коллекции В. Н. Аристов

- Ôëã. 6, 7. *Peregrinoceras* aff. *subpressulum* (Bogosl.). Обнажение у с. Глебово. Слой 4. Из коллекции В. Н. Аристова.
- Ôëã. 8, 9. *Surites* cf. *kozakowianus* (Bogosl.). Обнажение у с. Глебово. Слой 4. Из коллекции В. Н. Аристова.
- Ôëã. 10. Шестилучевой колониальный коралл ?*Stylina* sp. Обнажение у с. Глебово. Слой 4. Из коллекции В. Н. Аристова.
- Ôëã. 11-13. ?*Tollia* sp., Обнажение у с. Глебово. Слой 5. Верхний валанжин. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)

Таблица 37

Окаменелости из мелового фосфоритового конгломерата
Все образцы из коллекции В. Н. Аристова

- Ôëã. 1. *Surites spasskensis* (Nik.). Обнажение у д. Мостово.
- Ôëã. 2, 3. *Pronjaites bidevexus* (Bogosl.). Обнажение у с. Глебово.
- Ôëã. 4, 5. *Polyptichites* aff. *beani* Pavl. Обнажение у с. Глебово.
- Ôëã. 6. *Dichotomites* aff. *bidichotomus* (Leym. in Orb.). Обнажение у с. Глебово.
- Ôëã. 7, 8. *Rjasanites* aff. *subrjasanensis* (Nik.). Обнажение у с. Глебово.
- Ôëã. 9. *Surites spasskensis* (Nik.). Обнажение у с. Глебово.
- Ôëã. 10. *Surites* (*Borealites*) aff. *suprasubditus* (Bogosl.). Обнажение у с. Глебово.
- Ôëã. 11. ?*Chetaites* sp.. Обнажение у с. Глебово.

Таблица 38

Окаменелости из меловых и юрских отложений
Все образцы из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)

- Ôëã. 1. Шейный позвонок диношейного плезиозавра ?*Muraenosaurus* sp. Обнажение у с. Глебово, слой 5. Валанжин.
- Ôëã. 2. *Isognomon gibbum* (Eichw.). Обнажение у д. Мостово. Средний подъярус волжского региояруса.
- Ôëã. 3. Обломок фосфатизированной древесины с ядрами ходов древоточцев *Turnus waldheimi* (Orb.). Обнажение у с. Глебово. Средний подъярус волжского региояруса.

Таблица 39

Окаменелости из меловых и юрских отложений
Все образцы из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)

- Ôëã. 1-3. *Rouilleria* cf. *curvata* (Gurvitsch). Обнажение у с. Глебово. Средний подъярус волжского региояруса.
- Ôëã. 4-5. *Russiella* cf. *royeriana* (Orb.). Обнажение у д. Мостово. Средний подъярус волжского региояруса.
- Ôëã. 6-8. *Russiella* cf. *truncata* Geras. Обнажение у с. Глебово. Средний подъярус волжского региояруса.
- Ôëã. 9, 10. *Rhynchonella fischeri* Rouill. Обнажение у с. Глебово. Средний подъярус волжского региояруса.
- Ôëã. 11. Скопление *Russiella* cf. *truncata* Geras. в куске железистого песчаника. У одного экземпляра виден ручной аппарат (круры). Обнажение у д. Мостово. Средний подъярус волжского региояруса.
- Ôëã. 12. Замещенный лимонитом роостр белемнита *Acroteuthis* sp. Обнажение у с. Глебово, слой 5. Валанжин.
- Ôëã. 13. Фрагмекон «безроострового белемнита» *Megabelemnites* sp. с сохранившейся конотеккой. Обнажение у с. Глебово. Средний подъярус волжского региояруса.
- Ôëã. 14. Обломок ребра ихтиозавра. Обнажение у с. Глебово. Средний подъярус волжского региояруса.

Таблица 40

Окаменелости из юрских отложений (средний подъярус волжского региояруса).
Все образцы из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)

- Ôëã. 1. *Pinna constantini* (Lor.). Обнажение у д. Мостово.
- Ôëã. 2. *Inoceramus* sp.. Обнажение у д. Мостово.
- Ôëã. 3. *Plagiostoma incrassata* (Eichw.). Обнажение у с. Глебово.
- Ôëã. 4. *Gresslya* sp.. Обнажение у с. Глебово.
- Ôëã. 5. *Tigonia* cf. *koprinensis* Geras. Обнажение у д. Мостово.
- Ôëã. 6. *Limea consobrina* (Orb.). Обнажение у с. Глебово.
- Ôëã. 7, 10. *Entolium* (*Entolium*) *erraticum* (Fiebelkorn). Обнажение у с. Глебово.
- Ôëã. 8. *Buchia russiensis* (Pavl.). Обнажение у с. Глебово.
- Ôëã. 9. *Buchia fischeriana* (Orb.). Обнажение у с. Глебово.

Таблица 41

Окаменелости из юрских отложений (средний подъярус волжского региояруса).
Все образцы из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)

- Ôëã. 1, 2. Спинной позвонок ихтиозавра. Обнажение у с. Городищи (Ульяновская обл.). Зона *Epirvirgatites nikitini*.
- Ôëã. 3, 4. Спинной позвонок короткошейного плезиозавра ?*Pliosaurus* sp. Обнажение у с. Глебово.
- Ôëã. 5, 6. Спинной позвонок диношейного плезиозавра ?*Muraenosaurus* sp. Обнажение у д. Мостово.
- Ôëã. 3. Зуб акулы ?*Sphenodus* sp. в куске фосфатизированного песчаника. Обнажение у с. Глебово.

Таблица 28

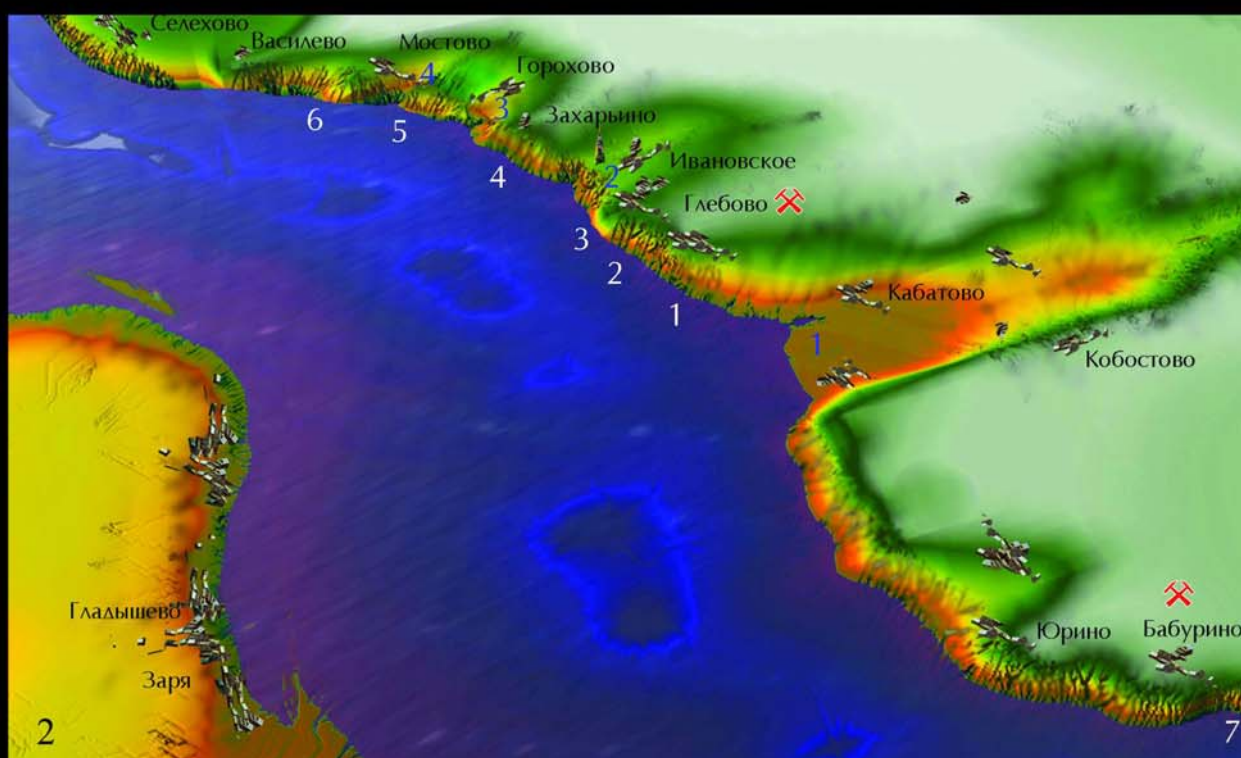


Таблица 29



Таблица 30

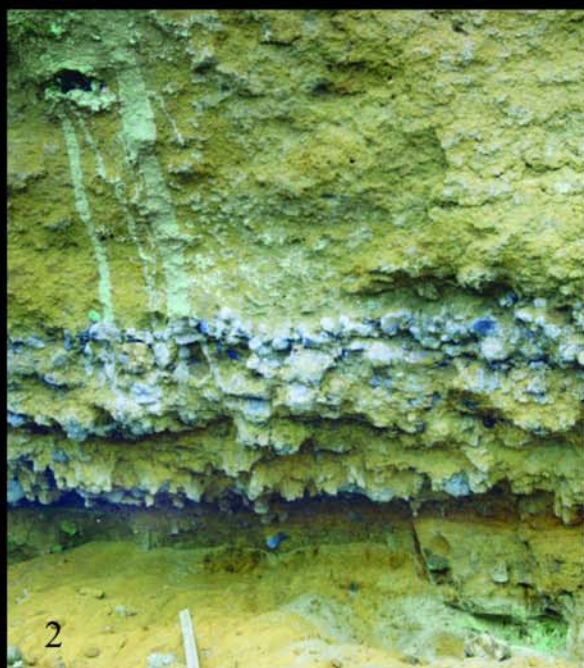


Таблица 31

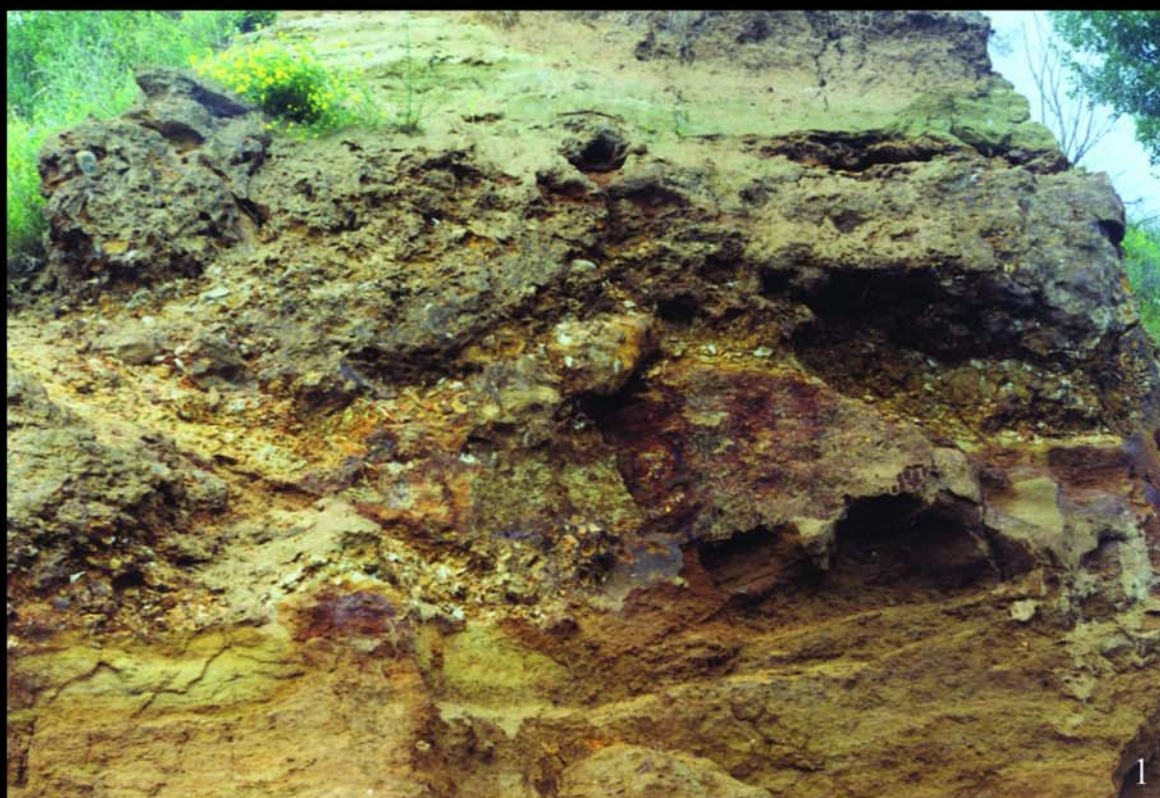


Таблица 32

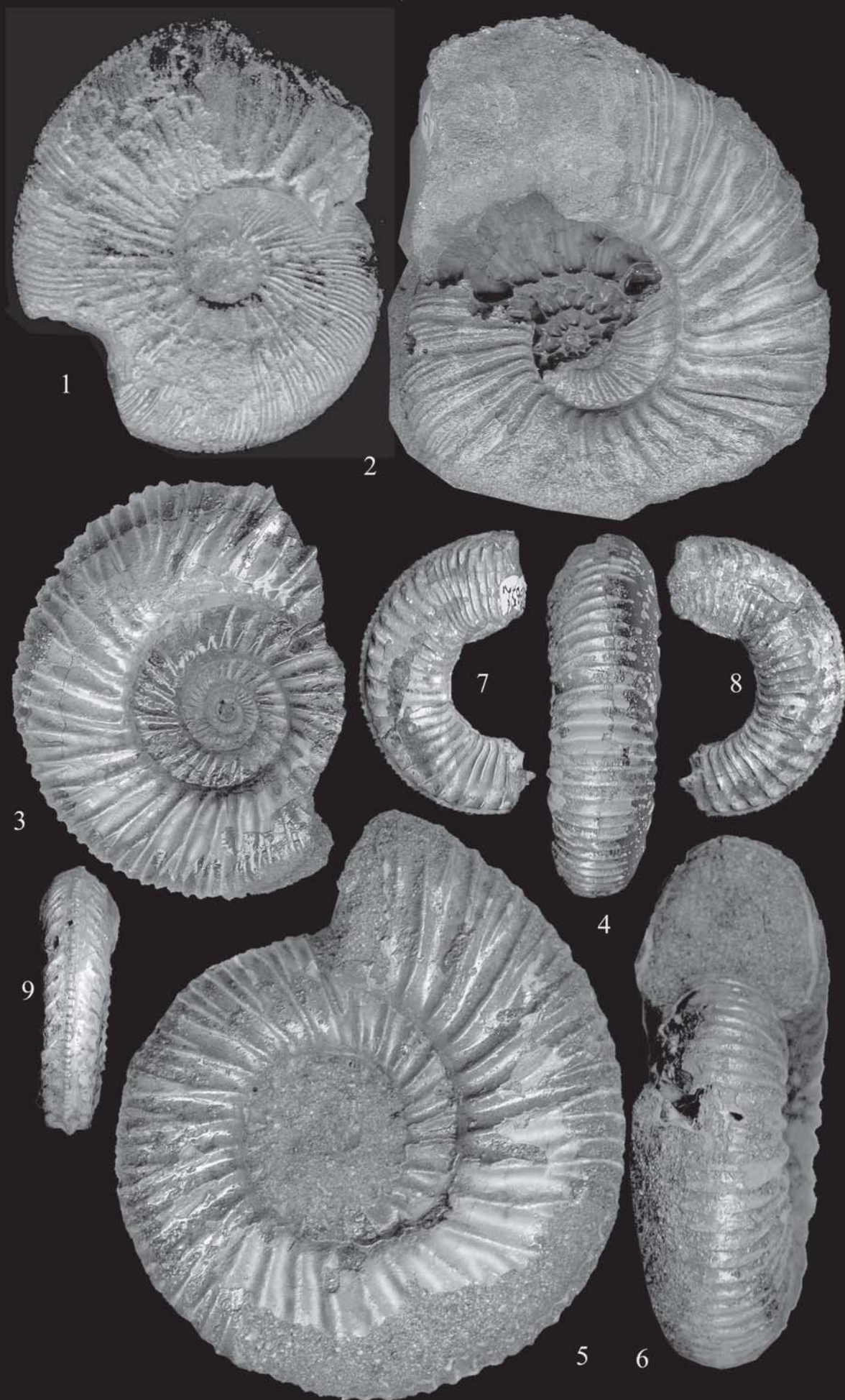


Таблица 33

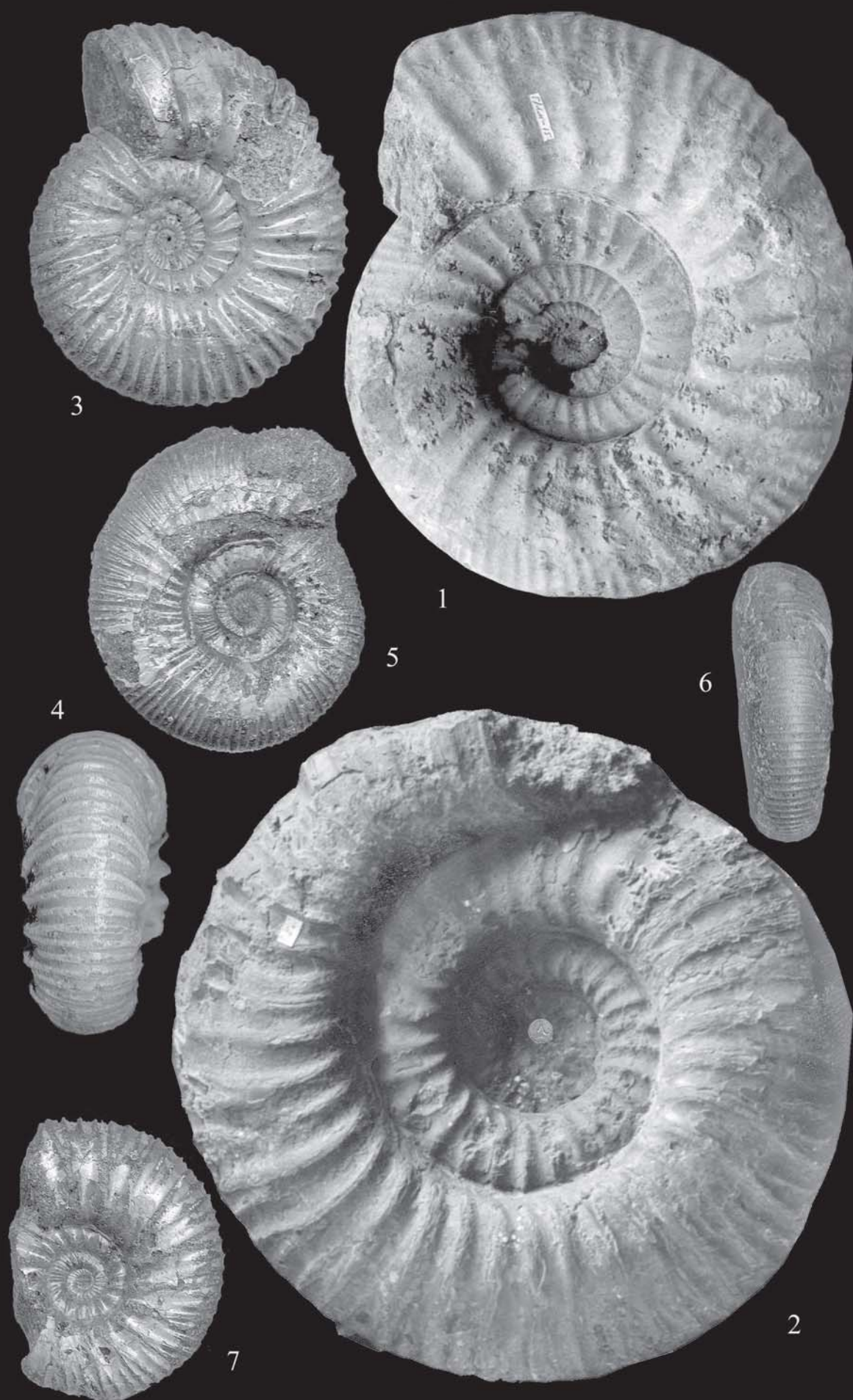


Таблица 34

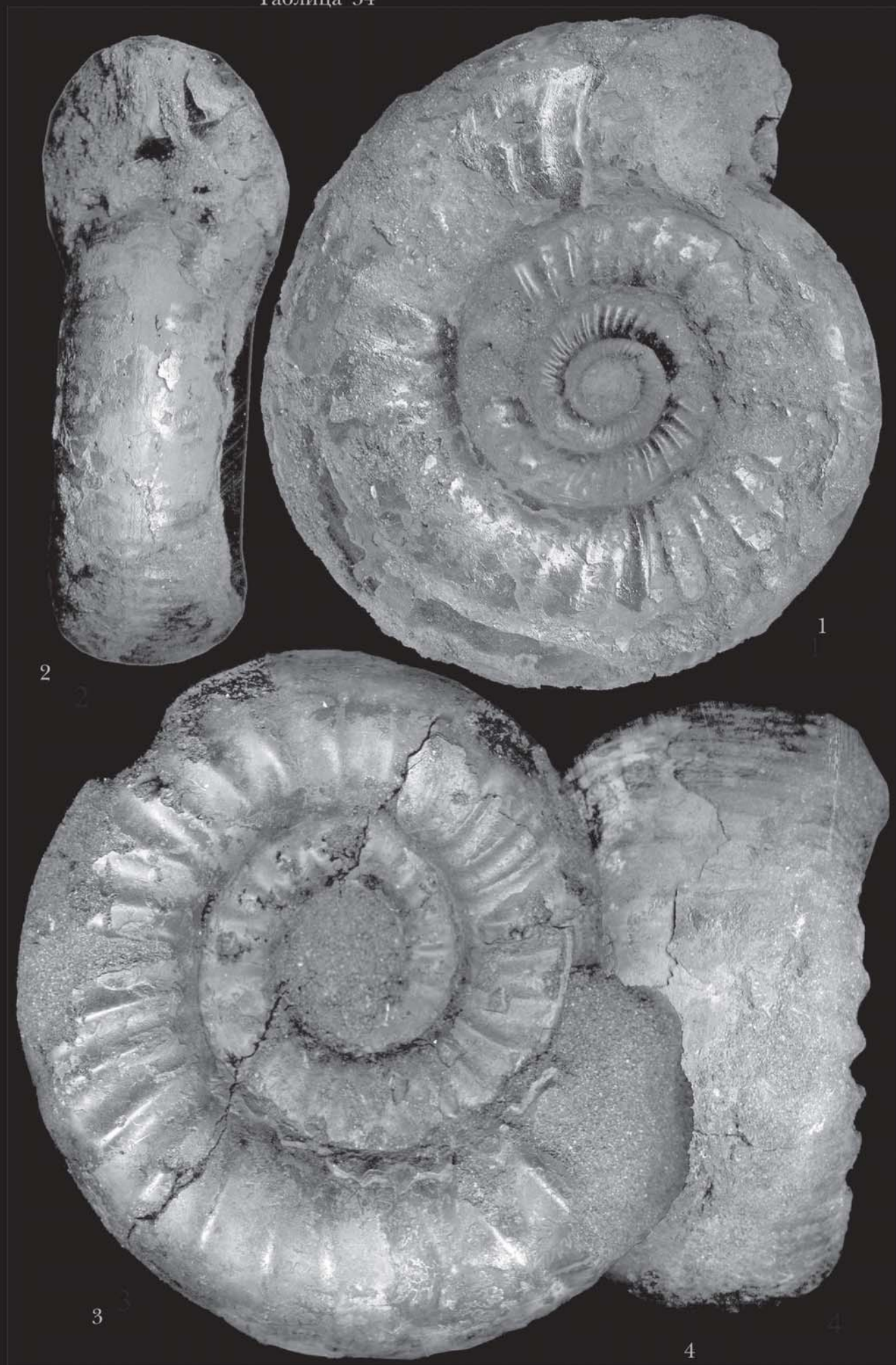


Таблица 35

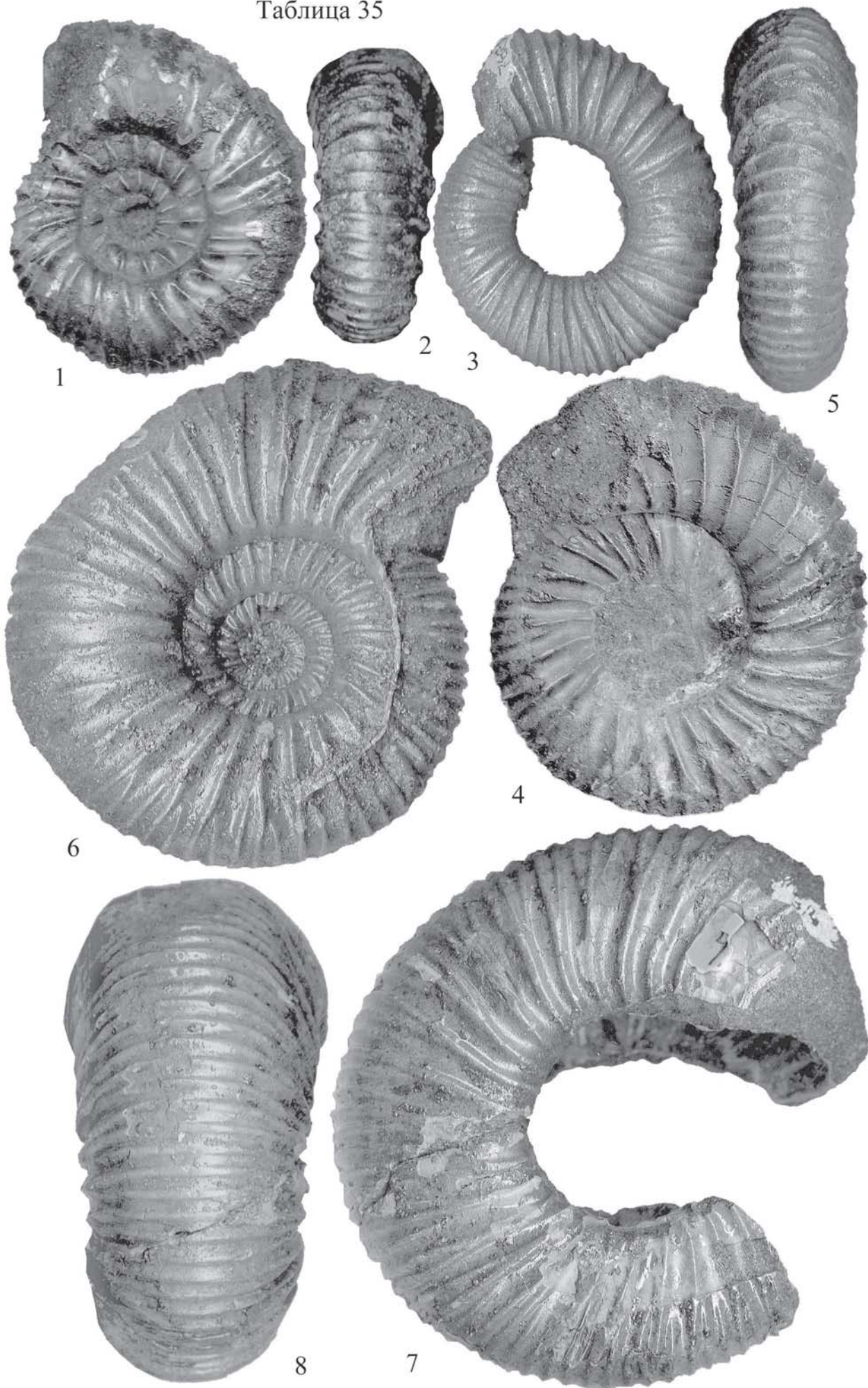
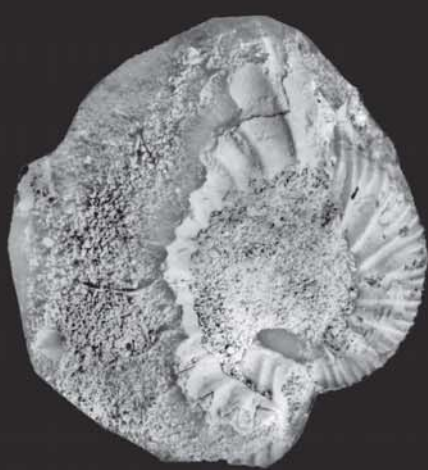


Таблица 36



1



2



3



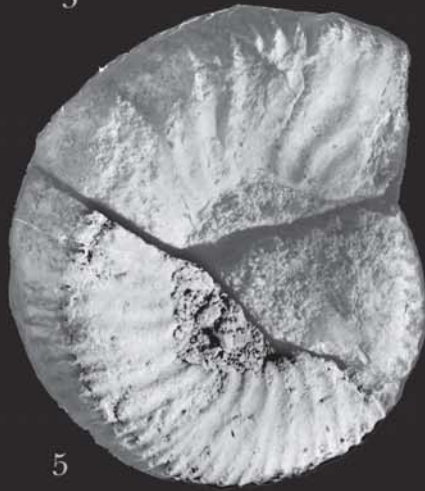
6



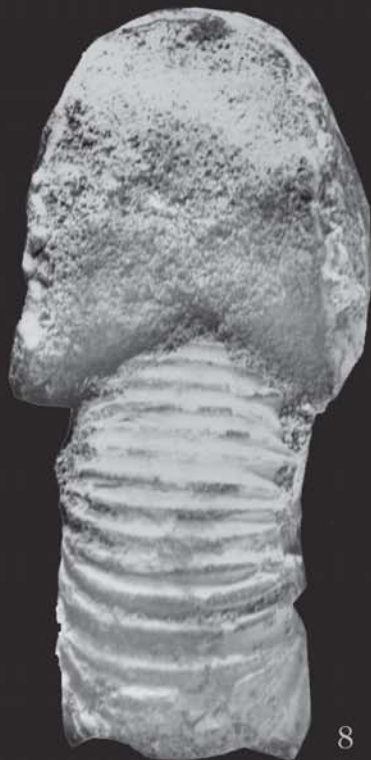
7



4



5



8



9



13



11



12



10

Таблица 36

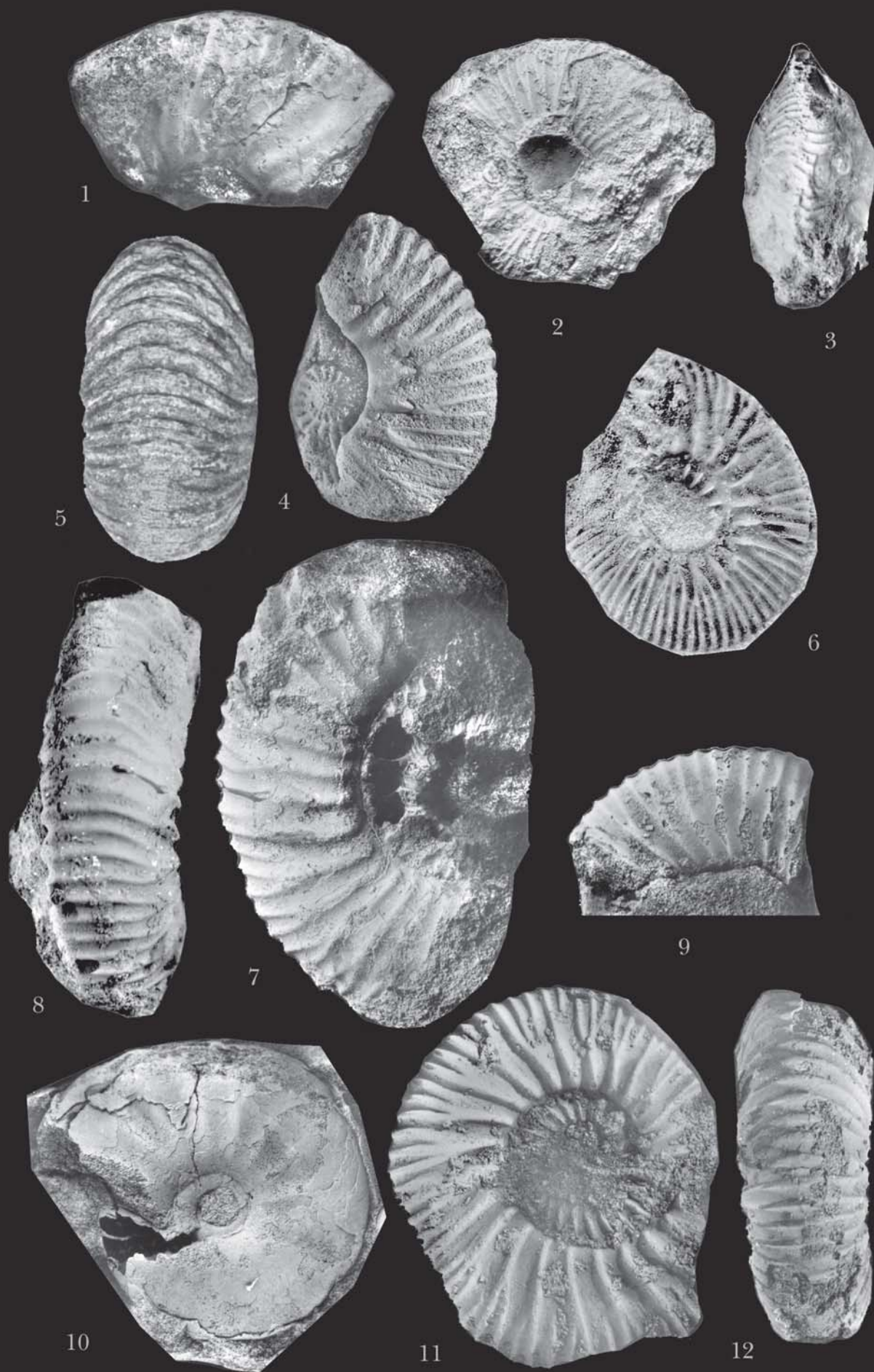


Таблица 38



1



2



3

Таблица 39

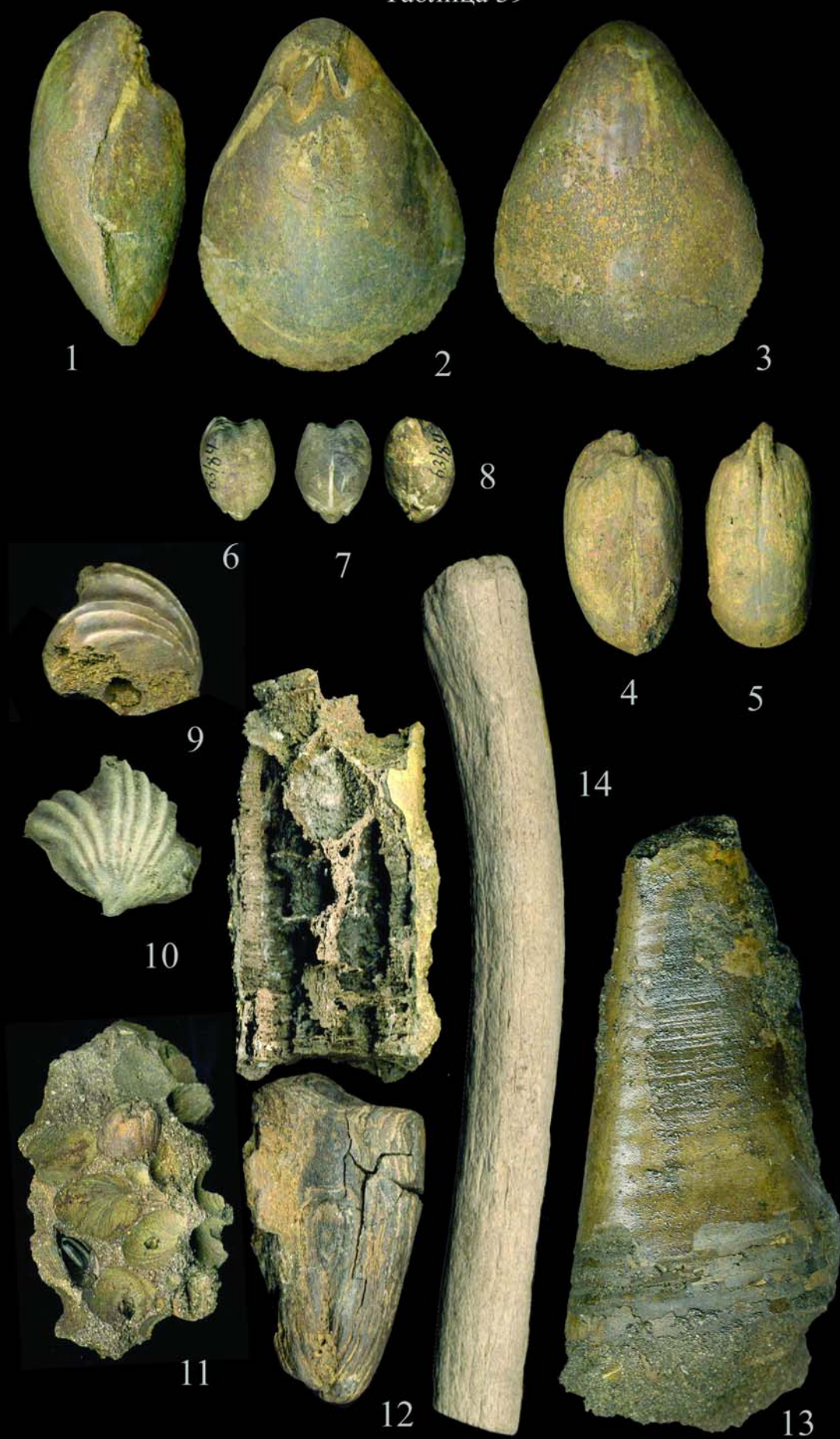
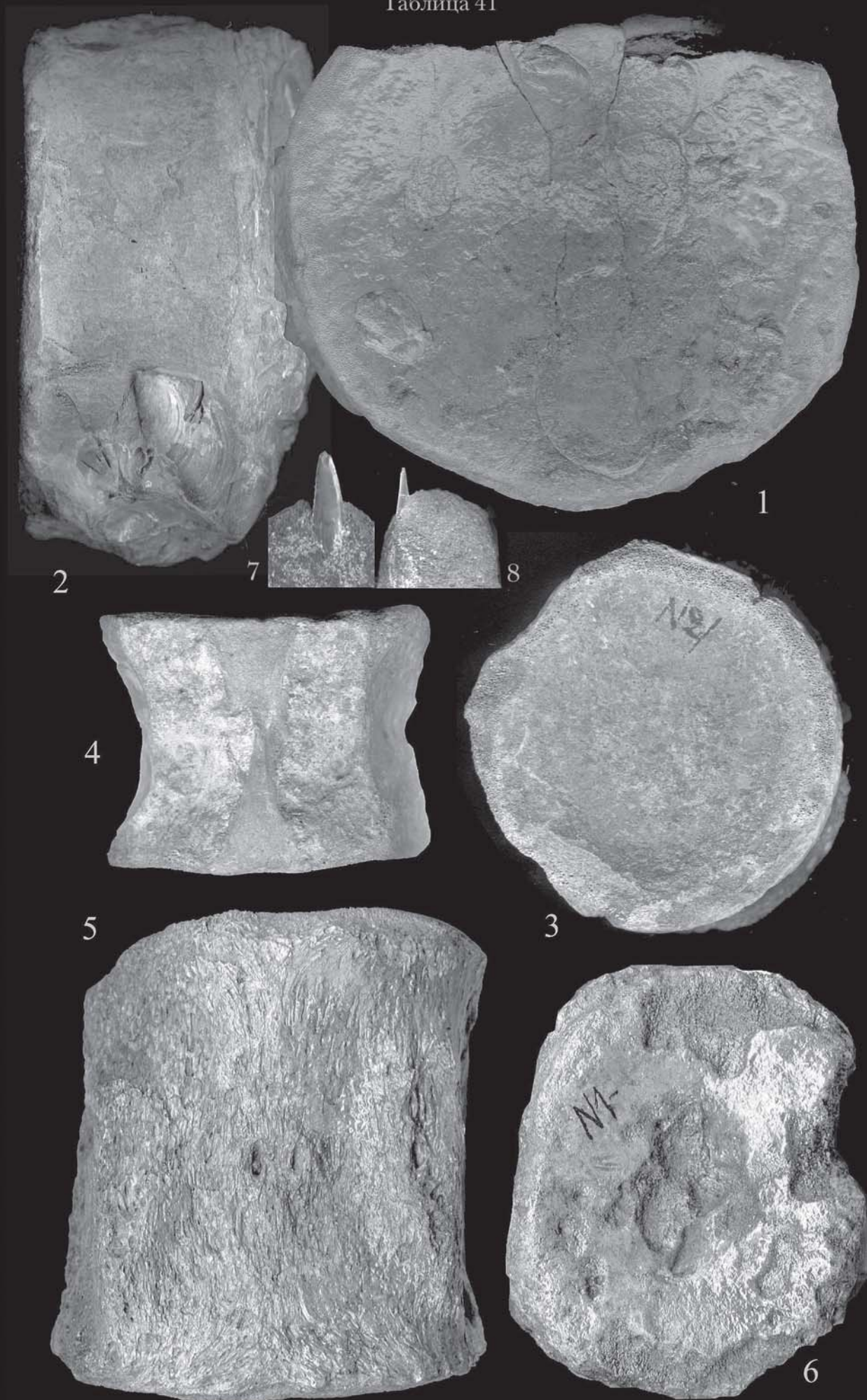
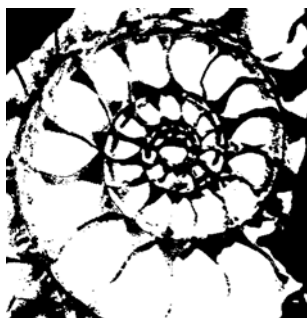


Таблица 40



Таблица 41





БАБУРИНО-ГОРОДОК

Baburino-Gorodok

Ñò àò òñ: ГПП историко-геологического типа меловой системы местного ранга.

Óí è èàüí í ñò ü: Наиболее представительное современное обнажение верхнего подъяруса волжского региояруса (меловая система) в Ярославской области. В отложениях найдено 5 новых видов ископаемых животных.

Ì àñò í ï í ëí æ áí è á: Рыбинский район, правый берег р. Волги в 0,5 км ниже д. Бабурино и в 2,5 км выше железнодорожного моста (ðàáë. 28, ò è ä. 2). В этом месте Волга делает поворот в северо-западном направлении и подмывает правый берег, в связи с чем он представляет цепочку крутых обрывов, протягивающихся от д. Крутец до д. Юрино. Ниже д. Юрино Волга резко меняет направление, и течет почти прямо на север и подмывает уже противоположный, левый берег. Полукилометровый отрезок обнажений, относимый к ГПП, находится ровно посередине северо-западного изгиба Волги.

Êí í ò è áóðàü è ü: Обнажение находится по обе стороны небольшого оврага и имеет протяженность около 100 м (ðàáë. 42, ò è ä. 1, 3). В этом месте береговой обрыв имеет наиболее крутые склоны на вышеупомянутом северо-западном изгибе Волги с высотой до 20 м. В среднем мощность обнаженных слоев составляет около 16 м.

Î ððàí í àü çí í à включает полосу в 50 м выше бровки склона.

Èñò í ò è ü è çó-áí è ü. Юрские отложения в районе с. Городок и д. Бабурино были обнаружены уже первыми исследователями ярославской юры А. А. Крыловым (1872) и, позднее, С. Н. Никитиным (1884). Ими были исследованы обнажения у с. Городок, однако выходы коренных пород у д. Бабурино обнаружены не были. В обеих работах дается весьма краткое описание обнажений: отмечается присутствие в разрезе черных юрских глин и вышележащих железистых песчаников. До появления Рыбинского водохранилища основное внимание этих авторов было направлено на изучение более представительных обнажений юрской и меловой систем, выходивших широкой полосой ниже с. Глебово вплоть до Рыбинска, и, видимо, поэтому оба исследователя ограничились только общим ознакомлением с гораздо более скромными выходами этих слоев в районе с. Городок.

Открытие разреза у д. Бабурино принадлежит А. П. Иванову (1912), исследования которого в Верхнем Поволжье имели целью преимущественно изучение фосфоритоносных отложений. Им описана 15-метровая толща юрских и меловых пород, содержащая разнообразные окаменелости, в т. ч. и аммониты. В настоящее время более 10 м отложений находится ниже уровня Волги, поэтому их описание А. П. Ивановым представляют большую ценность. На основании своих наблюдений он устанавливает здесь кимериджские, портландские и аквилонские ярусы, относящиеся к юрской системе, и неоком (нижний мел).

Незадолго до появления Рыбинского водохранилища в 1934 и 1940 гг. обнажения в районе Бабурино-Городок изучались П. А. Герасимовым (1969). Из средневолжских отложений (зона *Virgatites virgatus*), ныне затопленных, им выделено 4 новых вида брюхоногих (*Mathilda jaroslavensis* Gerasimov 1992, *Emarginula foveolata* Gerasimov 1955, *Procerithium (Plicacerithium) volgense* Gerasimov 1955) и один вид брахиопод - *Discinisca conviva* Gerasimov 1955.

Появление Рыбинского водохранилища привело к затоплению юрских отложений, и над урезом воды остались доступными для наблюдений только верхневолжские, относимые в настоящее время к нижнему мелу. Их описанию посвящены отдельные страницы в диссертациях В. Н. Аристова (1965) и Е. С. Муравина (1989). Исследования этих авторов позволили уточнить возраст обнажаемых слоев в соответствии с современными стратиграфическими представлениями.

В настоящее время ГПП «Бабурино» интересно тем, что оно представляет единственное обнажение в Ярославской области, где наблюдаются отложения верхнего подъяруса волжского региояруса. Остальные выходы отложений поздневолжского возраста в берегах Волги Рыбинского района, получившие известность после работ Никитина, Иванова и других авторов, оказались затопленными. Это делает обнажение у д. Бабурино уникальным геологическим объектом, достойным сохранения под статусом памятника природы.

Ñò ðàð è áðàð è ü. Наибольшую часть разреза составляют четвертичные отложения, и только нижние 5 м - волжские (снизу вверх, ð è ñ. 23):

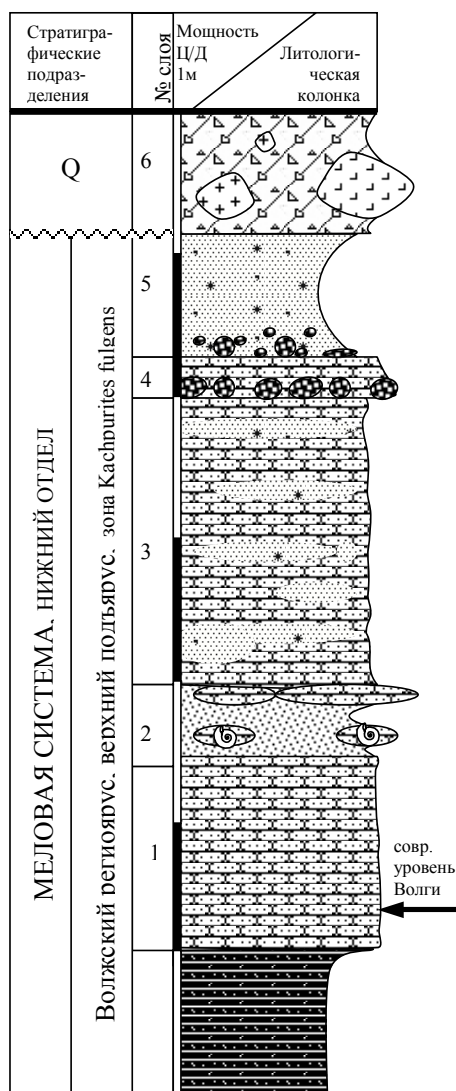


Рис. 23. Геологический разрез ГПП «Бабурино-Городок». Литологические обозначения см. на рис. 3.

галькой. Мощность 0,7 м.

Выше идет четвертичный валунный суглинок мощностью до 6–8 м.

Обнажение у с. Бабурино. Обнажение у с. Бабурино относится к геологическим памятникам, находящимся «в хорошей форме». Оно прекрасно обнажено благодаря эрозионной работе Волги и доступно наблюдению. Отсутствие крупных населенных пунктов вблизи памятника и его малоизвестность также способствует его сохранности.

Объяснение к таблице 42. ГПП «Бабурино-Городок»

- Рис. 1.** Внешний вид обнажения у д. Бабурино. На заднем плане виден выход песчаников зоны *Kachpurites fulgens* верхневолжского подъяруса. Снимок сделан в 2001 г.
- Рис. 2.** Увеличенный фрагмент обнажения песчаников зоны *Kachpurites fulgens* верхневолжского подъяруса у д. Бабурино.
- Рис. 3.** Внешний вид обнажения у д. Бабурино в 1981 г. Кроме верхневолжских песчаников виден многометровый слой морены.
- Рис. 4.** Внутреннее строение раковины аммонита *Kachpurites fulgens* (Trd.), найденного в слое 2 обнажения у д. Бабурино. Видны хорошо сохранившиеся перегородки, сифон, протоконх. Увеличено в 65 раз.
- Рис. 5.** Конкреция фосфоритового песчаника с аммонитами *Kachpurites fulgens* (Trd.). Слой 2 обнажения у д. Бабурино.

Обнажение у с. Бабурино.
Обнажение у с. Бабурино.
Обнажение у с. Бабурино.

1. Песчаник среднезернистый, плотный, желтовато-бурый, местами зеленоватый, без окаменелостей. Видимая мощность над урезом Волги 1-1,5 м. По описаниям А. П. Иванова до затопления данный слой выступал карнизом над нижележащими породами. Непосредственно под ним залегало 2 м черных песчаных слюдяных глин, переслаивающихся с бурными песками. Под ними залегают несколько слоев песков и песчаников, часть из которых содержит переотложенные фосфоритовые конкреции средневолжского возраста (зоны *Virgatites virgatus*). Из последних происходят эталонные образцы новых видов беспозвоночных, описанные П. А. Герасимовым.

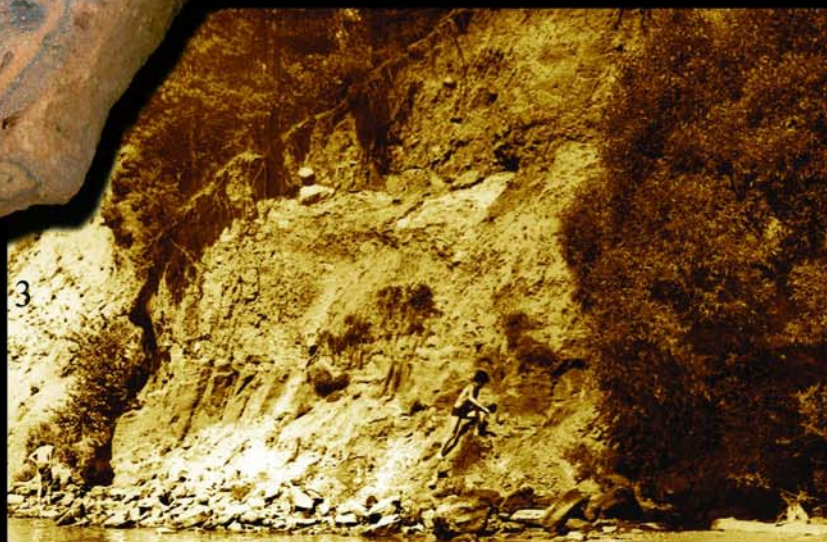
2. Песок мелкозернистый, ржаво-бурый, неяснослоистый, плавно переходящий в рыхлый железистый песчаник. В слое проходит два горизонта конкреций песчаника. Нижний горизонт, находящийся в подошве, представлен округло-овальными караваеобразными конкрециями песчаника буровато-серого, плотного, с большим количеством окаменелостей (рис. 42, 43), преимущественно аммонитов *Kachpurites fulgens* (Trd.), *Craspedites okensis* (Orb.) и *Garniericeras catenulatum* (Fisch.). Аммониты на наружной стороне не имеют перламутра, но сохраняют многие детали внутреннего строения (перегородки, сифон, протоконх (рис. 42, 43), иногда, даже, цекум с фиксатором). Верхний горизонт состоит из конкреций плитчатого, местами горизонтально-слоистого песчаника, зеленовато-бурого, местами образующего прослои, переходящие в плиты. Окаменелости в верхних конкрециях не обнаружены. Мощность слоя до 0,5 м.

3. Песок мелкозернистый, переходящий в рыхлый песчаник, рыжевато-бурый, горизонтально слоистый, без окаменелостей. Мощность до 2 м.

4. Галечниковый конгломерат, состоящий из окатанных конкреций серого фосфатизированного песчаника, сцементированных железистым песчаником. Мощность до 0,5 м.

5. Песок гравелистый, зеленовато-бурый, местами темно-зеленый, глауконитовый, с мелкой фосфоритовой

Таблица 42





СУТКА

Sutka

Ñò àò òñ: ГПП историко-геологического типа местного ранга. Как ГПП район р. Сутки ранее не выделялся, однако в качестве памятника природы эта территория признана и закреплена за Институтом биологии внутренних вод (Борок) 18 апреля 1975 областным Советом депутатов трудящихся (решение № 282).

Óí è èàüüí ò ñò ü: Наиболее представительное обнажение юрской и меловой систем в Некоузском районе Ярославской области. Наблюдается граница между юрской и меловой системами.

Ì àñò í ï ï èí æ áí è á è èí í ò è ãððàððè ÿ: Некоузский район, берега нижнего течения р. Сутки, от станции Шестихино до д. Золотково. Здесь на протяжении 5 км по прямой и 8-10 км вдоль русла река делает три меандра, из которых самый крутой и длинный (0,8 км) расположен выше д. Петрушино (**ðè ñ. 24, 26**). Обнажения, числом не меньше 13, находятся на изгибах меандров реки, на обоих берегах, где происходит интенсивный подмыв. Самое крупное обнажение находится на левом берегу меандра у д. Петрушино в 0,8 км вверх по течению реки. Разрез имеет длину до 60 м и высоту 5-6 м.

Î ððàí í à ÿ çí í à: 50-метровая полоса вдоль кромки обоих берегов р. Сутки от станции Шестихино до д. Золотково.

È ñò í ðè ÿ è çó-áí è ÿ. Обнажения слоев мезозойского возраста в низовьях р. Сутки и на ее притоке р. Ильд были открыты А. П. Ивановым (1912). Им отмечен слой рыхлого фосфоритового конгломерата у с. Савелово, аналогичного верхнему фосфоритовому горизонту, наблюдающемуся у с. Глебова. Это позволило установить А. П. Иванову неокомский (раннемеловой) возраст этих слоев. Позднее эти же отложения отмечаются Н. Т. Зоновым (1934) у д. Петрушино. Однако детальное стратиграфическое описание разрезов и установление возраста их отложений появляется только после исследований В. Н. Аристов (1965) и Е. С. Муравина (1989). Первый автор изучал преимущественно меловые отложения, второй – юрские. Ими отмечаются обнажения мезозойских слоев между с. Горки и д. Золотково, однако приводится описание только наиболее полного и характерного разреза мезозоя на р. Сутке у д. Петрушино.

Ñò ðàò è ãððàððè ÿ. Ниже дается описание разреза у д. Петрушино (по В. Н. Аристову и Е. С. Муравину, с изменениями), где выходит 5-метровая пачка песчанистых слоев юрского и мелового возраста, аналогичных соответствующим отложениям у с. Глебова. Разрез начинается от уреза воды (снизу вверх, **ðè ñ. 25**):

Þ ðñè à ÿ ñè ñðàí à
Áí è æ ñè è è ðáàè í ÿðóñ, ñðááí è è í íüüðóñ
çí í à Epivirgatites nikitini

1. Песчаник темно-коричневый, очень плотный, крупноблочный, с ядрами аммонитов, часто крупных (до 0,5 м), среди которых определены *Epivirgatites nikitini* (Mich.), *Lomonossovella*, *Laugites* и др. Из остальной фауны часто встречаются двустворчатые и брюхоногие *Buchia sp.*, *Entolium (Entolium) demissum* (Phill.), *?Bathrotomaria sp.* Мощность слоя до 1 м.

2. Песчаник желто-бурый, рыхлый, местами ожеженный и плотный, ржаво-бурый, с отпечатками ростров белемнитов, скоплений мелких аммонитов и крупными аммонитами *Epivirgatites nikitini* (Mich.), *E. lahuseni* (Nik.), *E. variabilis* Schulgina, *Lomonossovella blackei* (Pavl.), *L. zonovi* Muravin, *Laugites stschurowskii* (Nik.), *двустворчатыми Entolium (Entolium) demissum* (Phill.), *Pinna constantini* Lör., *Protocardia concinna* (Buch.), *Dicranodonta siberica* (Orb.), *Pleuromya sp.* Мощность 0,5-1 м.

Î áèí àà ÿ ñè ñðàí à, í è æ í è è í ðáàè
Áí è æ ñè è è ðáàè í ÿðóñ, áððóí è è í íüüðóñ

3. Песчаник зеленовато-бурый, крупноблочный, очень плотный, железистый, с отпечатками ростров белемнитов *Acroteuthis russiensis* (Orb.), *A. mosquensis* (Pavl.). Мощность 0,5-1 м.

4. Песчаник средне- и мелкозернистый, рыхлый, зеленовато-табачного цвета, с пятнами ожелезнения. Окаменелости не обнаружены. Мощность 0,5 м.

?Áàèáí æèí ñè è è ÿðóñ

5. Песок рыхлый, буровато-зеленоватый, ожеженный, переполненный фосфоритовой галькой - окатанными желваковидными конкрециями плотного фосфатизированного песчаника, серого и темно-серого цвета. В. Н. Аристов отмечает здесь находку аммонита *Subcraspedites bidevexus* Vog., а также верхневолжских аммонитов *Craspedites* и *Kachpurites*. Мощность 0,15-0,3 м. Этот слой аналогично верхнему фосфоритовому конгломерату в разрезе у с. Глебова образован путем перемыва и переотложения волжских и нижнемеловых морских осадков и имеет тот же возраст (поздний валанжин-ранний готерив).

6. Песчаник та-бачного цвета, железисто-глауконитовый, мелко-плитчатый, плотный. Мощ-ность 0,7-1 м.



Дѐñ. 24. Общий вид обнажения у д. Петрушино в районе ГПП «Сутка». Снимок сделан в 1981 г. Е. С. Муравиным.

× ãðããðð ÷ í àÿ ñè ñòãì à

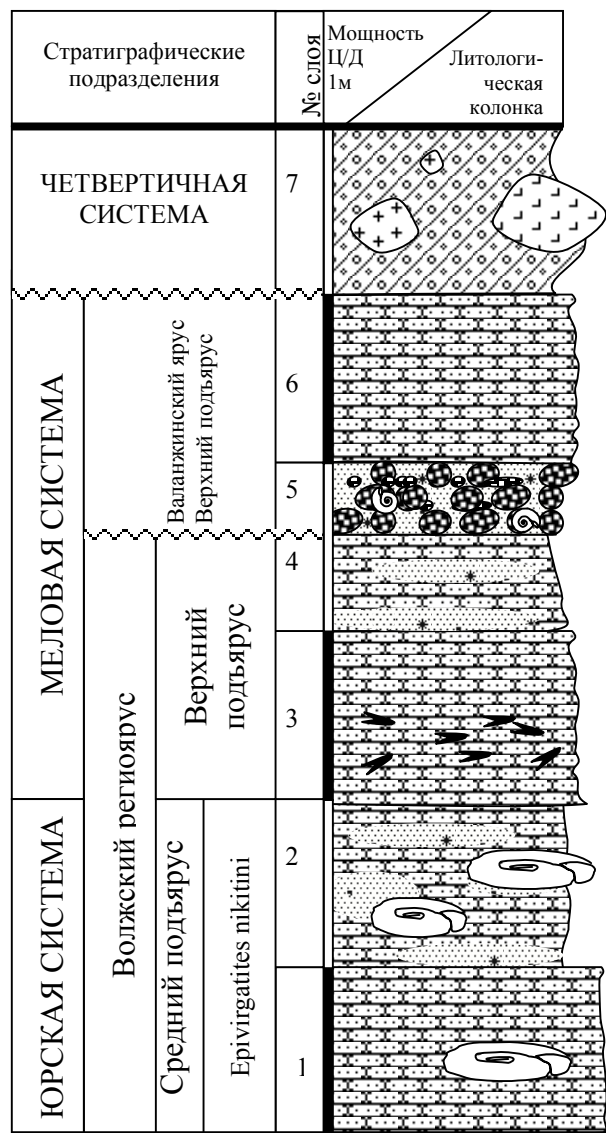
7. С у г л и н о к коричневатого-бурый с валунами и галькой. Мощность 1-1,5 м.

Õàðàèð àð çàëãããí è ÿ ñëí àã. Коренные породы в берегах р. Сутки нередко смяты в складки. В виду этого положение фосфоритового конгломерата над урезом воды непостоянно. В обнажении выше д. Петрушино на правом берегу реки В. Н. Аристов отмечает фосфоритовый конгломерат в кровле антиклинальной складки, почти у поверхности. Максимальное

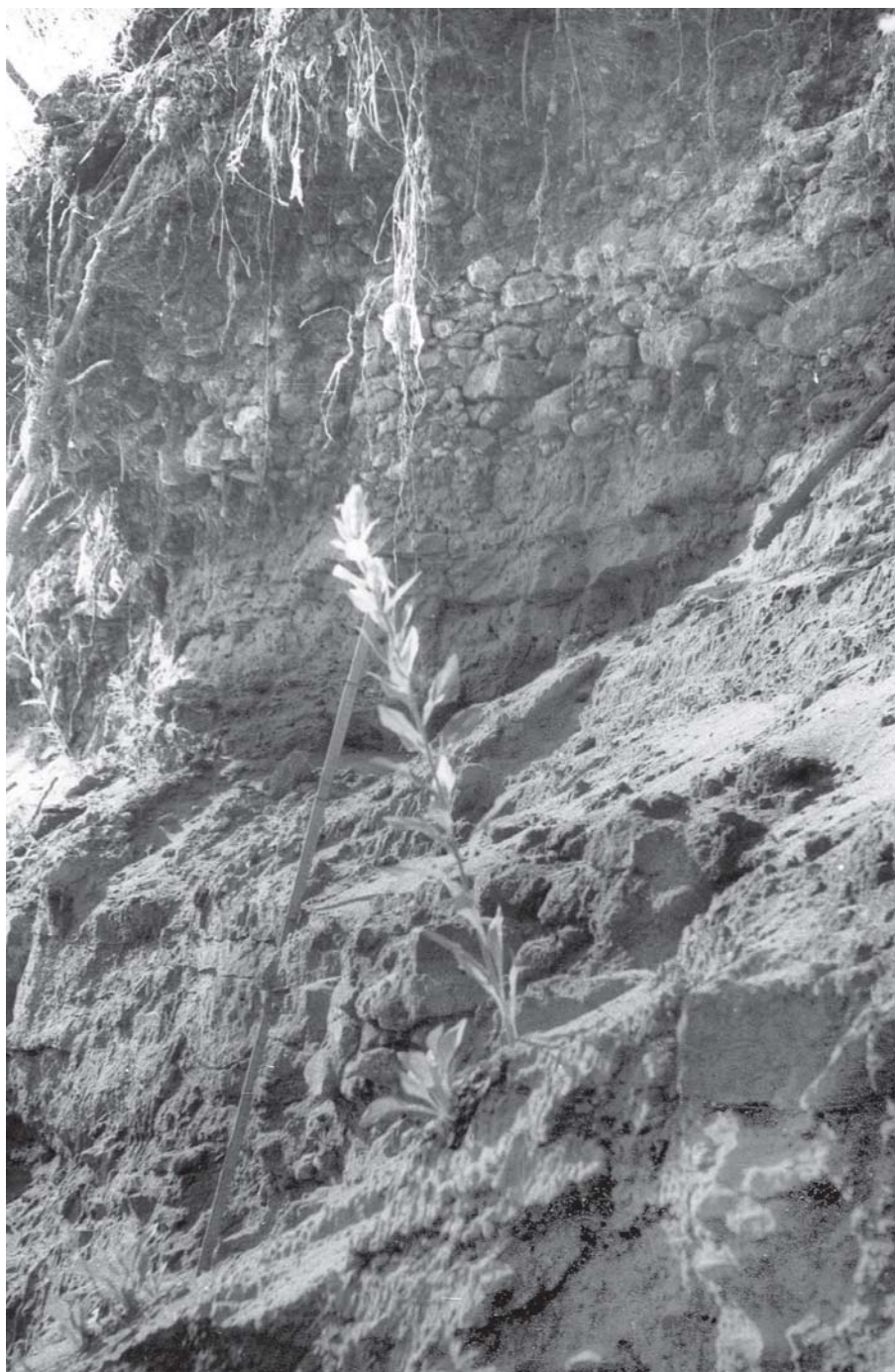
видимое расстояние между крыльями складки достигает около 30 м. Подобные нарушения, вероятно имеют ледниковую природу и их следует относить к гляциодислокациям, широко распространенным на территории Ярославской области.

Ñí ñò í ÿí èã ï àì ÿð í èèà. Меандрирующий характер русла р. Сутки приводит к постоянным изменениям её берегов. Старые обнажения могут оползать или разрушаться эрозией, но также появляются и новые разрезы. А. П. Иванов (1912) отмечал выходы мезозойских пород у дд. Горбылки, Фроловское, Савелово, Козлово, Никольское, Шестихино. В настоящее время большинство из них не существуют или требуют серьезных расчисток. Возможно, это свидетельствует о том, что раньше обнаженность берегов низовьев Сутки была выше. Однако во времена А. П. Иванова в разрезе у д. Петрушино средневожские слои с разнообразными аммонитами были закрыты оползнями и вследствие этого им не замечены. Они обнажились значительно позднее. На сегодняшний день обнажения мезозойских пород известны в районе первого меандра от ст. Шестихино у д. Горки (4 обнажения), второго меандра (4), третьего меандра выше д. Петрушино (2) и в районе д. Золотково (4).

Живая деятельность реки определяет непостоянство внешнего облика ее берегов. Этот природный процесс совершенно неконтролируем, поэтому в территорию ГПП включено не только обнажение у д. Петрушино, которое может исчезнуть, но вся 4-5 километровая полоса берега, где возможно появление новых разрезов.



Дѐñ. 25. Геологический разрез ГПП «Сутка». Литологические обозначения см. на рис. 3.



Дей. 26. Верхняя часть разреза у д. Петрушино в районе ГПП «Сутка». Отчетливо виден меловой фосфоритовый конгломерат, ниже которого залегают пески и песчаники волжского яруса. Снимок сделан в 1981 г. Е. С. Муравиным.



ВАСИЛЬКИ

Vasil'ki

Ñò àò òñ. ГПП историко-геологического типа меловой системы местного ранга.

Óí è èàëüí î ñò ü. Наиболее представительное обнажение коренных отложений и меловой системы в Угличском районе. В Ярославской области это один из немногих естественных разрезов, где обнажаются слои мелового возраста (включая, вероятно, берриасские).

Î àñò î î î ëí æ áí è à è èí î ó è ãððàðëëü. Угличский район, правый берег р. Волги от д. Васильки до д. Севердино. ГПП расположен в районе восточного изгиба Волги (Рыбинское водохранилище) в 7 км вниз от г. Углича. Разрез мезозойских отложений находится на вогнутом берегу, который активно размывается и хорошо доступен для наблюдения. Обнажение находится в отвесном обрыве высотой до 10-20 м и протягивается на 2 км. Ниже д. Васильки Волга делает очередной поворот на северо-северо-запад и размывает уже левый берег напротив д. Юсово.

Î ððàí î àü çí î à включает 50-метровую вдольбереговую полосу выше бровки обрыва.

È ñò î ðëü è çó-áí è ü. Выходы дочетвертичных отложений у д. Васильки появились после образования Рыбинского водохранилища, воды которого размывали ранее задернованный берег, сделав хорошо заметными характерные слои песков и песчаников. Первыми исследователями геологических отложений Ярославской области (А. А. Крылов, С. Н. Никитин и др.) отмечаются только следы этих отложений: «Отсюда (с. Золоторучье около Углича - прим.) вниз по течению до д. Юсовой наблюдатель не видит ничего замечательного. Высоты располагаются преимущественно по правому берегу. Отметим на всем этом пространстве полное отсутствие верхних валунных песков и преобладание мощной валунной глины, из под которой кое-где обнажаются клочками желтоватые и зеленоватые верхнеюрские пески, богатые слюдой» (Никитин, 1884, с. 14).

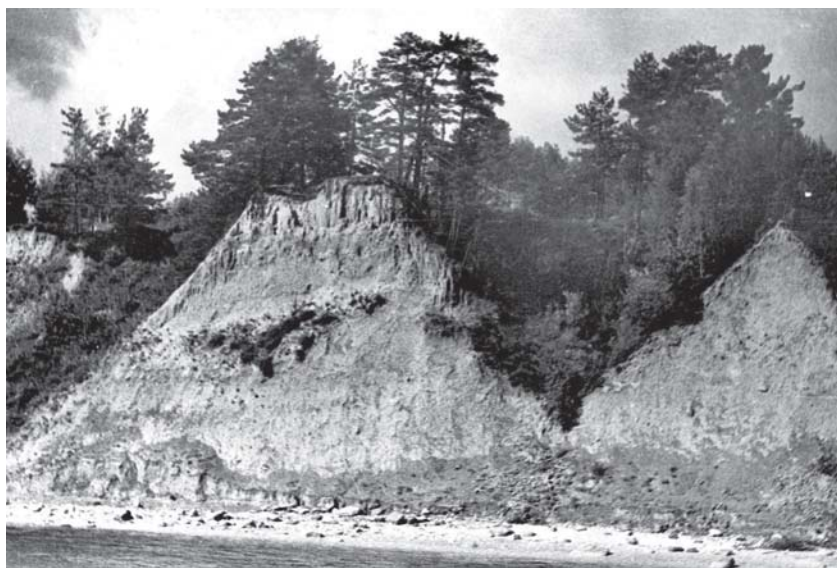
Обнажение, составляющее ГПП, было открыто А. Н. Ивановым и описано в его книге «Геологические экскурсии по Ярославской области, 1950». В разрезе им обнаружен выход мелового фосфоритового конгломерата и пограничных отложений того же типа, что и в обнажениях у с. Глебово (см. ГПП «Глебово»). В фосфоритах найдены раннемеловые аммониты, аналогичные глебовским.

В первой половине 1960-х гг. обнажение изучалось В. Н. Аристовым, учеником А. Н. Иванова. В его диссертации, посвященной нижнемеловым отложениям Ярославской области (Аристов, 1965), приводится описание разреза, обсуждаются литологические особенности нижнемеловых фосфоритовых конкреций и впервые даются изображения найденных аммонитов (ðëñ. 29).

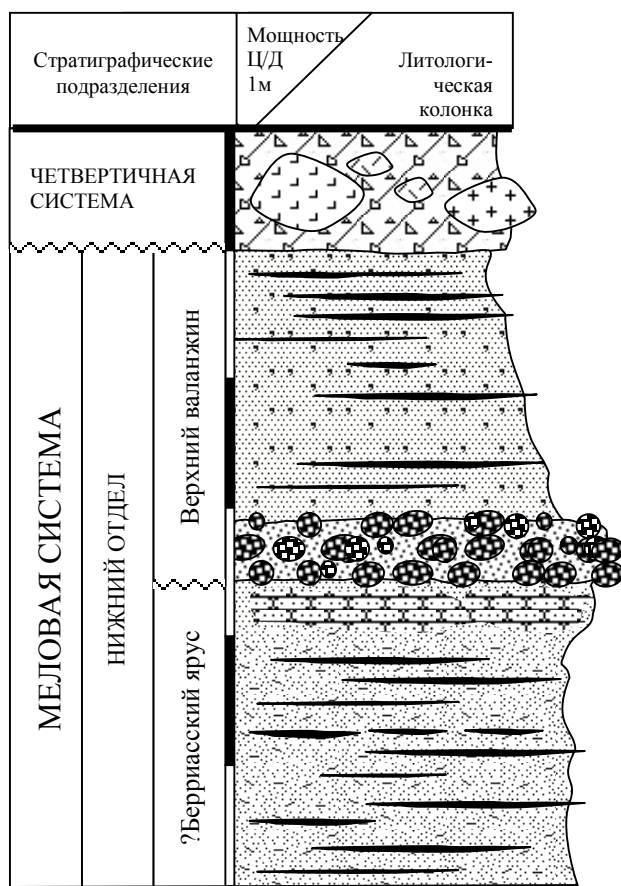
Ñò ðàð è ãððàð è ü. Ниже приводится описание разреза (по А. Н. Иванову, 1950, снизу вверх, ðëñ. 28).

Î æí ááü ñë ñòàí à
í è æí è è í ðàæ
?Áãððë àññë è è üðóñ

1. Песок серый, сильно слюдистый, с частыми



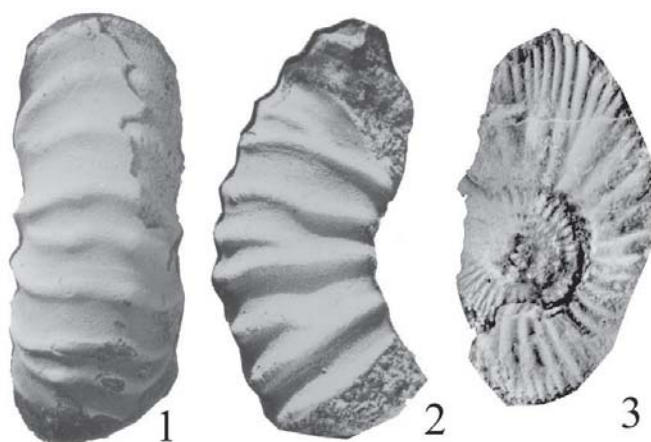
Ðëñ. 27. Общий вид обнажения у в районе ГПП «Васильки». Снимок сделан в 1970-е г.



Дѐñ. 28. Геологический разрез ГПП «Васильки». Лито-логические обозначения см. на рис. 3.

Наибольшая мощность меловых слоев наблюдается у д. Васильки. Ниже, в сторону д. Шевардино, слои постепенно опускаются и фосфоритовый конгломерат оказывается у уреза или ниже уреза воды.

Возраст слоев 1 и 2 предположительно определяется как берриасский, несмотря на то, что в них не найдены окаменелости. В глебовском разрезе пески, подстилающие фосфоритовый конгломерат, являются юрскими и относятся к зоне *Epirvirgatis nikitini* волжского региояруса. В ГПП «Васильки» подстилающие пески сильно отличаются от глебовских и по типу соответствуют меловым, развитым в Ярославской области (пески с глинистыми прослойками). Вероятно, они относятся к берриасскому ярусу, поскольку в вышележащих конкрециях из конгломерата найдены берриасские аммониты *Rjsanites rjsanensis* (Nik.). Возможно, валанжинская трансгрессия не размывала окончательно доваланжинские слои в районе Углича, как это случилось в районе с. Глебово, и самые нижние горизонты берриаса сохранились. Однако отсутствие окаменелостей в этих слоях не позволяет определить это окончательно.



Дѐñ. 29. Аммониты, найденные в фосфоритах мелового конгломерата разреза ГПП «Васильки» (из диссертации В. Н. Аристова (1965)). Фиг. 1 - *Rjsanites rjsanensis* (Nik.); фиг. 2 - *Dichotomites* aff. *petschorensis* (Bogosl.), цифровая имитация слепка отпечатка.

прослойками и едва заметными волнистыми прожилками черной слюистой глины. Видимая мощность над урезом воды 2 м.

2. Песчаник плотный, железистый, зеленовато-бурый или бурый, слюистый. Окаменелостей не найдено. Мощность 0,3 м.

Ааёаі аёі пёёё үдбб, аадоі ёё ііауүдбб

3. Конгломерат из конкреций плотного фосфатизированного песчаника, зеленовато-серых с поверхности и черных на изломе. Конкреции цементируются рыхлым ожелезненным песчаником с кварцевыми галечками до 1 см в диаметре. Фосфоритовые конкреции, размером до 15 см, имеют гладкую окатанную поверхность, со следами работы сверлящих организмов (глубокие ямки, иногда пронизывающие конкрецию). Окаменелости встречаются редко: преимущественно двусторонки, брюхоногие и аммониты. Среди последних В. Н. Аристовым определены *Rjsanites rjsanensis* (Nik.) (дѐñ. 29, ô è ã 1, 2), *Dichotomites* aff. *petschorensis* (Bogosl.) (дѐñ. 29, ô è ã 3). А. Н. Иванов указывает также на присутствие родов *Tollia* и *Polyptichites*. Аммониты принадлежат к разным ярусам нижнего мела – берриасскому и валанжинскому, что свидетельствует о разновозрастном составе конкреций в конгломерате. Как и в глебовском обнажении, он представляет горизонт перебива валанжинского возраста. Мощность слоя 0,15 м.

4. Песок среднезернистый, зеле-новато-желтый, кварцево-железисто-глауко-нитовый, с серыми и бурыми пятнами и волнистыми прослойками черной слюистой глины. Мощность 1,8 м.

Выше идет четвертичный валунный суглинок мощностью 2,5 м.



83



Дей. 30. Расположение ГПП «Крестовский карьер» на трехмерном изображении территории г. Ярославля и прилегающих районов. Картина построена на цифровой основе, любезно предоставленной Е. Ю. Колбовским (оцифровка горизонталей сделана П. Н. Брагиным). Контуром показаны ареалы основных застроек г. Ярославля.

Обнажение Крестовского карьера обладает наиболее полной последовательностью аммонитов нижнего готерива европейской и северной (бореальной) части России и имеет ключевую роль для стратиграфии этого подъяруса. Отложения, выходящие в разрезе, являются своего рода недостающим звеном между предшествующим ему верхним валанжином и перекрывающим верхним готеривом. Именно поэтому обнажение Крестовского карьера сразу привлекло внимание как русских, так и зарубежных специалистов. С 1973 по 1978 обнажение неоднократно посещала целая группа ленинградских (Н. И. Шульгина, С. М. Басов) и новосибирских (В. Н. Сакс, В. А. Захаров, А. В. Гольберт, И. Г. Климова, С. П. Булыникова) геологов – ведущих специалистов в области стратиграфии и палеонтологии нижнего мела. Ими было проведено детальное изучение отложений, собраны окаменелости (в т. ч. и пробы для палинологического анализа). В результате их исследований вышли совместные работы (Гольберт и др., 1977; Шульгина и др., 1979), которые в целом подтвердили выводы В. Н. Аристов и А. Н. Иванова о палеонто-

тщательное изучение нижнемеловых отложений в Крестовском карьере В. Н. Аристовым внесло существенные дополнения в стратиграфию нижнего мела (в частности, в зональное деление готеривского яруса) (Аристов, 1965; 1967; 1974; 1979; Аристов, Иванов, 1967; 1979; Иванов, Аристов, 1966; 1969). Таким образом, по А. Н. Иванову и В. Н. Аристову, светло-серые или белые слюистые пески, составляющие нижнюю часть Крестовского разреза, отнесены к зоне *Homolsomites bojarkensis* (из этого слоя В. Н. Аристовым был описан новый вид аммонита *Homolsomites ivanovi* Arist.). Вышележащие пески среднезернистые, буровато-серые и зеленовато-серого цвета, с “ярославским комплексом аммонитов” Аристов выделяет как самостоятельную новую зону *Pavlovites polyptychoides*. Обе зоны отнесены к нижнему подъярису готеривского яруса, чрезвычайно слабо развитого на территории Европейской России.



Дей. 31. Главное обнажение ГПП «Крестовский карьер» в 1970-е г. В карьере еще продолжают разработку кварцевого песка, а гаражи, которыми застроено дно карьера в наше время, отсутствуют.

логическом и стратиграфическом своеобразии рассматриваемых отложений.

В настоящее время стратиграфическое значение Крестовского карьера сохраняется, как и прежде, поскольку до сих пор в России не обнаружен разрез, где нижний готерив бореального типа был бы представлен более детально. На этом основании новосибирскими специалистами аммонитовая зона *Pavlovites polyptychoides* нижнего готерива, выделенная в Крестовском разрезе, помещена в разработанную ими стандартную шкалу бореального мезозоя (Захаров и др., 1997). Та же зона присутствует и в альтернативном варианте зонального стандарта Бореального пояса (Барабошкин, 2003).

Из отложений памятника описано 10 новых видов ископаемых беспозвоночных животных: *Prodichotomites ivanovi* (Aristow 1974), *Prodichotomites aristovi* Kiselev sp. nov., *Pavlovites polyptychoides* (Aristow 1967), *P. krestensis* Ivanov et Aristow 1969, *Subspeetonicerias inversioides* (Aristow 1967), *Gorodovia mosquitini* Ivanov et Aristow 1969, *Okathyris sokolovi* Smirnova 1975, *Atelithyris crestensis* Smirnova 1975; *Lissothyris piriformis* Smirnova 1987; *Volgathyris sublatus* Smirnova 1987.

Уникальность ископаемой фауны Крестовского карьера и его стратиграфическое значение, главным образом, и определяют этот природный объект как ценнейший геологический памятник.

Нó ðàò è ãðàò è ý. В настоящее время нижние слои разреза наполовину закрыты осыпью, поэтому для изучения более доступны верхние слои. Описание разреза приводится по Аристов, 1965; Иванов, Аристов, 1966; Шульгина и др., 1979 с дополнениями.

В разрезе Крестовского карьера обнажаются отложения меловой и четвертичной систем (снизу вверх, ðèñ. 33):

Ì äëî äàý ñè ñàò à
Àäëáí æëí ñè è é ýðòñ, ääðòí è é ýí äúýðòñ
Çí à *Prodichotomites ivanovi*

1. Песок алевролитистый, слюдистый пепельно-серый, с гнездами и линзами песков черных, слюдистых, с обугленным растительным детритом. В этом слое встречаются весьма крупные караваяобразные конкреции не очень плотных известковистых песчаников, преимущественно размером около 1-1,5 м в поперечнике, с обилием двустворок (ðàäé. 48, ô è ä. 7) («ауцелловые банки» по Иванов, Аристов, 1966). Поверхность их буровато-желтая, в свежем сколе – желтовато-серые. В них содержатся



Ðèñ. 32. Белые кварцевые пески верхнего валанжина (слой 3) и косослоистые пески и песчаники нижнего готерива (слои 4, 5) в обнажении 2 Крестовского карьера. На переднем плане виден В. А. Новский (слева) с группой студентов ЯГПИ. Снимок 1960-х гг.



Валерий Николаевич Аристов. Снимок 2002 г.

гнезда раковинного детрита, это в основном обломки двустворчатых моллюсков (*Buchia crassicolis* Keys., *Astarte*, *Entolium* и др.), белемнитов *Cylindroteuthis* sp. Аммониты встречаются очень редко. К этим конкрециям приурочена находка единственного экземпляра аммонита (ðàäé. 47, ô è ä. 1-3), найденного В. Н. Аристовым и выделенного им в диссертации (Аристов, 1965) в новый вид *Dichotomites yaroslavlensis* Aristow. Впоследствии этот экземпляр не был изображен и не описан по правилам МКЗН, поэтому вид не является валидным. В связи с этим данный экземпляр обозначается здесь под новым видовым названием и определяется как *Prodichotomites aristovi* Kiselev sp. nov. Мощность слоя - 7 м.

2. Песок мелкозернистый, горизонтально слоистый, местами косослоистый, слюдистый, светло-серый или белый, местами с буроватыми пятнами, с прослойками песков черных, слюдистых, с обугленным растительным детритом (ðàáë. 44, ð è ã 2, 4). В слое встречаются крупные, до 3 м, конкреции темно-серого очень крепкого карбонатного песчаника (ðè ñ. 34). Из окаменелостей наиболее обильны брахиоподы *Okathyris sokolovi* Smirn., *Atelithyris cretensis* Smirn. (ðàáë. 48, ð è ã 3-6), реже - двустворки и еще реже - аммониты (ðàáë. 46). К последним относятся *Prodichotomites ivanovi* (Aristow) (3 экземпляра, в т. ч. и голотип вида), *Ringnesiceras* sp. aff. *amundense* Jeletzky (1 экз.), *R. sp.* aff. *tozeri* Jeletzky (1 экз.). Последние два экземпляра найдены В. Н. Аристовым в 1978-1980 гг. и не отмечены и не изображены в публикациях. Им указывается в этикетке приуроченность этих образцов к тем же конкрециям, что и *Prodichotomites ivanovi*. Изучение этих образцов показало, что вмещающая порода действительно состоит из того же плотного серого песчаника, что и конкреции с *Prodichotomites ivanovi*, и отличается от менее плотного желтоватого песчаника конкреций с *Prodichotomites aristovi*. Мощность слоя - 7 м.

3. Песок мелкозернистый, желтовато-серый, в верхней части с тонкими прослоями сильно слюдистых глинистых алевроитов (ðàáë. 43, ð è ã 5, 6). В слое, особенно в его верхней части, видны вертикальные ядра "ходов" пескожилов. Они имеют вид песчанистой трубочки, заполненной более темной песчано-алевритовой породой. Длина таких "ходов" достигает до 70 - 80 см. В подошве встречаются конкреции карбонатно-фосфатизированного песчаника (до 0,5 м) с брахиоподами *Okathyris sokolovi* Smirn., *Atelithyris cretensis* Smirn). Мощность до 3,5-4 м.

В 1965 году со дна карьера была пробурена скважина, это позволило установить, что нижнемеловые отложения распространяются на глубину 23 м. Лежащие ниже образования представлены толщей глинисто-алевритовых пород. На разных уровнях этого разреза были выделены спорово-пыльцевые комплексы. Изучение этих комплексов позволило Н. И. Шульгиной предположительно считать возраст глинисто-алевритовой толщи валанжинским.

À ðàððèãðèé ÿðõñ, í è æ í è è ï ï äüðõñ Ç í à Pavlovites polyptychoides

4. Песок буровато-серый, местами зеленовато-серый, обохренный, косослоистый, с линзовидными прослоями песчано-глинистых пород, состоящих из тонко переслаивающихся темно-серых глин, слюдистых алевроитов и светло-серых песков (ðàáë. 43, ð è ã 3, ðàáë. 45). Толщина таких прослоев 1 - 5 см. В подошве встречаются округлые конкреции известковистых песчаников розовато-серого цвета, часто переполненных "*Serpula*" *tetragona* Sow (ðàáë. 43, ð è ã 5). В 1,5 см выше подошвы проходит горизонт, состоящий из конкреций сильно железистого (гётитового) песчаника от темно-бурого до иссиня-черного цвета. В конкрециях встречаются аммониты из трех родов ("Ярославский комплекс аммонитов", ðàáë. 45, ð è ã 1-3; ðàáë. 47, ð è ã 4-16): *Pavlovites polyptychoides* (Aristow), *P. krestensis* Ivanov et Aristow, *Subspeetonicerias inversioides* (Aristow), *Gorodovia mosquitini* Ivanov et Aristow, которые, по мнению Иванова и Аристова, являются переходными формами от полиптихит к симбирскитам. Не исключено, что видовой состав аммонитов гораздо богаче: А. Н. Иванов (1978) включает сюда еще два вида (*Gorodovia saukovi* Ivanov, *Subspeetonicerias bilibini* Ivanov), выделенные им, но не описанные в литературе. Из сопутствующей фауны следует в первую очередь отметить частые находки скоплений раковин двустворчатых моллюсков *Buchia sublaevis* (Keys.), *B. bullata* (Pavl.), *Inoceramus* sp. (ðàáë. 48, ð è ã 1, 2), *Pleuromya* aff. *peregrina* (Orb.) (ðàáë. 45, ð è ã 8), образующих выраженный горизонт ниже конкреций железистого песчаника. Реже встречаются брюхоногие (*Eucyclus* sp., ?*Pseudomelaniidae* gen. et sp. ind.), белемниты (?*Cylindroteuthis* sp.), и древесные остатки. Мощность слоя 3-3,2 м.

5. Песок среднезернистый, буровато-серый или зеленоватый, железистый, местами глауконитовый, с ярко выраженной косой слоистостью. Песчано-глинистые прослойки отсутствуют. В основании слоя проходит горизонт конкреций сильно железистого песчаника с редкими аммонитами *Gorodovia* sp. juv. (= *Simbirskites* ex gr. *decheni* (Roem.) по Шульгина и др., 1979). Этот слой наиболее полно представлен во втором обнажении ГПП. Мощность 3-3,8 м.

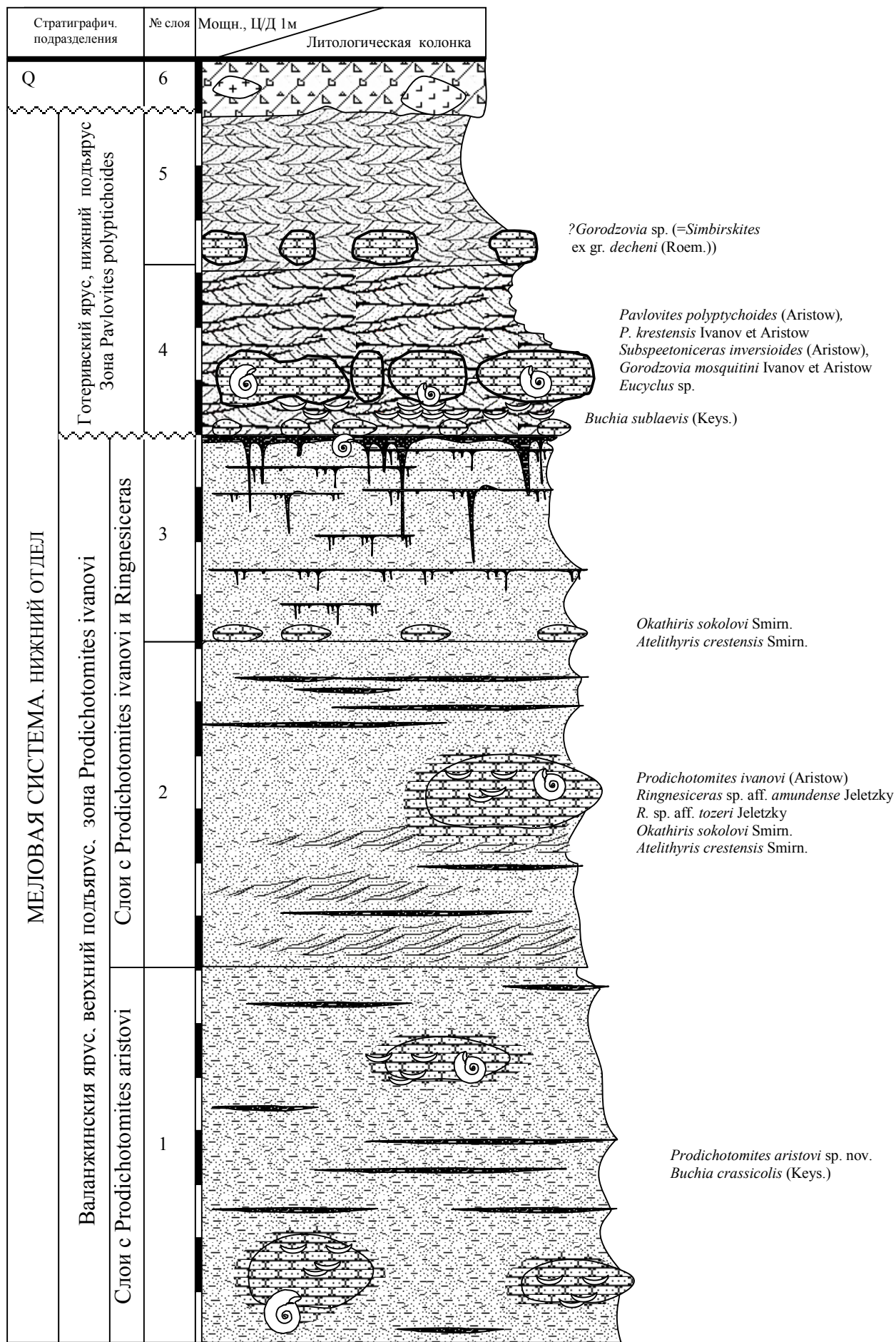
× àðàðððè ÷ í äý ñè ñòàì à ? ï ï ñè ï ñè è è ã ð è ç í ò

6. Суглинок красновато-коричневый с валунами и галькой. Мощность до 1,5 м.

Ñò ðàð è ðàðð è ð-àññè ã í ï äðàçàððè ã ÿ ÿ í è æ í è ã ï à è à è è ï ððàððè ÿ è ÿ. Основные вопросы стратиграфии отложений в Крестовском карьере связаны с определением стратиграфического положения и корреляции нижней песчаной пачки (кварцевые слюдистые пески слоев 1-3). Первоначально эти слои были отнесены В. Н. Аристовым (1965) к зоне *Dichotomites bidichotomus* на основании находки *Dichotomites* (= *Dichotomites aristovi* sp. nov.) в базальных горизонтах нижней пачки. В той же работе В. Н. Аристов коррелирует эти слои с зоной *Homolsomites bojarkensis*, выделенной в основании нижнего готерива С. Сибири (Сакс и др., 1963). После обнаружения рода *Homolsomites* в слоях 1-3 (Аристов 1967; Аристов, Иванов, 1971) и выделения нового вида *Homolsomites ivanovi* Aristow, В. Н. Аристовым (1974) в разрезе Крестовского карьера устанавливается северо-сибирская зона *Homolsomites bojarkensis*.

Существуют достаточно серьезные основания считать, что северо-сибирская зона *Homolsomites bojarkensis* соответствует более высокому стратиграфическому интервалу, нежели слои с *Homolsomites ivanovi* в Крестовском разрезе.

À í-ï ððàð ð, морфотип вида *H. ivanovi* несет ряд характерных отличий от типичных *Homolsomites*. В первую очередь к ним относится наличие заметных припупковых бугорков на взрослых оборотах и характер ребристости на внутренних (ðàè ñò-ð è ã 5). Между тем, у достоверных хомолзомитов (*H. stantoni* (McLearn), *H. quatsinoensis* (Whiteaves), *H. bojarkensis* Schulgina и др.) взрослые обороты всегда гладкие. Присутствие припупковых бугорков более свойственно для рода *Neocraspedites* Spath 1924 и поздних представителей рода *Prodichotomites* Kemper 1971, которые, как и *Homolsomites*, характеризуются инволютной, почти дискоконической раковиной. Все три рода приобрели дискоконический морфотип независимо и встречаются в разных стратиграфических интервалах. По Кэмпери и Елецкому (Kemper, 1978; Kemper, Jeletzky, 1979; Jeletzky, Kemper, 1988), *H. ivanovi* может быть терминальной формой филогенетической линии рода *Prodichotomites*, завершая ряд *P. hollwedensis* Kemper - *P. gradatus* (Koenen) - *P. flexicosta* (Koenen), *P. undulatus* (Koenen) - *P. complanatus* (Koenen), прослеженный в верхнем валанжине Германии. Основным направлением филогенеза явилось постепенная редукция скульптуры и формирование гладкой



Дет. 33. Геологический разрез ГПП «Крестовский карьер». Цена деления линейки мощности равна 1 м. Литологические обозначения см. на рис. 3.

инволютной раковины. На взрослых оборотах поздние *Prodichotomites* сохраняются только припупковые и вентральные ребра. Таким образом, наличие выраженной скульптуры является более древним, плезиоморфным, признаком для данной филемы. У "*Homolsomites*" *ivanovi* этот плезиоморфный признак еще присутствует, но исчезает у настоящих *Homolsomites*, распространенных в более высоких интервалах (верхи верхнего валанжина и нижний готерив). Следовательно, в соответствии с представлениями Кэмпера и Елецкого, вид "*Homolsomites*" *ivanovi* логичнее относить к роду *Prodichotomites*, что и принимается в данной работе. В Германии *Prodichotomites ivanovi* обнаружен в верхней части дихотомитовых слоев (зона *Bidichotomoides*). Соответственно, и слои с *Prodichotomites ivanovi* Крестовского разреза следует относить не к нижнему готериву, а к верхнему валанжину.

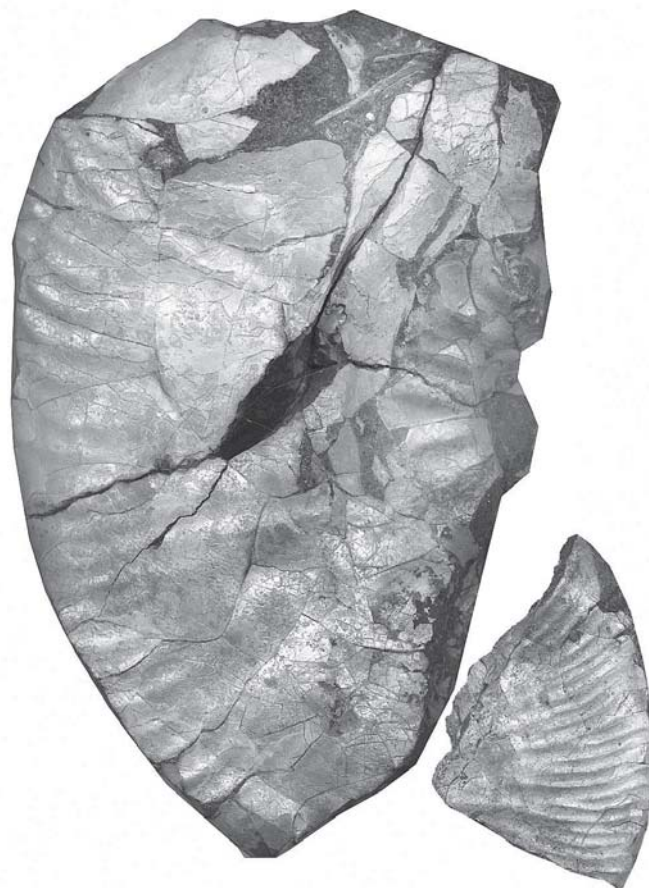
Âî-âò î ðû õ, в отложениях нижней пачки (слои 1-3) Крестовского разреза найден относительно богатый комплекс специфических полиптихитид, включая *Prodichotomites* и *Ringnesiceras*. Стратиграфическое распространение семейства Polyptychitidae Spath 1924 приурочено исключительно к валанжину (Богомолов, 1989) и не захватывает готерив. Подрод *Prodichotomites* распространен в дихотомитовых слоях нижней и средней части верхнего валанжина Германии (Kemper 1978; Jeletzky, Kemper, 1988). Соответственно слой 1 Крестовского разреза, где найден *Prodichotomites aristovi* sp. nov., следует коррелировать с нижней частью «слоев с *Dichotomites*» германской зональной шкалы.

Из слоя 2 Крестовского разреза происходят образцы рода *Ringnesiceras* Kemper et Jeletzky 1979. Представители этого рода впервые обнаружены в Центральной России. Их морфотип весьма близок видам *R. amundense* Kemper et Jeletzky, *R. tozeri* Kemper et Jeletzky. В Арктической Канаде (район Свердрупа) эти виды найдены в самых верхних интервалах валанжина, охарактеризованного аммонитами, и соответствующих верхней части слоев с *Dichotomites* Германии. На основании этого слой 2 Крестовского разреза удобнее коррелировать с интервалом зон *Crassus* – *Bidichotomoides* германской шкалы и зон *Amundense* и *Tozeri* Арктической Канады.

Â-ò ðâò ùè õ, стратиграфическое положение и статус северо-сибирской зоны *Homolsomites bojarkensis* в низах нижнего готерива до сих пор дискуссионно (Захаров, Богомолов 1984; Богомолов 1989). В лектостратотипическом разрезе зоны на р. Боярке зональный аммонитовый комплекс представлен почти одним видом-индексом. Только в самом нижнем интервале распространения вида присутствует род *Selandites* (ранее определявшийся как *Neocraspedites*, по Богомолов 1989) и *Dichotomites*. Вероятно, только этот интервал (относимый к зоне *Selandites kotschetskovi*) можно коррелировать, более или менее обоснованно, с зонами европейских шкал. Основной интервал распространения *Homolsomites bojarkensis*, выделяемый в собственно зону *Bojarkensis* (Богомолов 1989; Захаров и др. 1997) соответствует нижнему готериву только по положению в разрезах над заведомо валанжинскими зонами. Верхняя граница зоны *Bojarkensis* в районе первоначального выделения до сих пор точно не установлена.

Вышеперечисленные аргументы не позволяют устанавливать в разрезах Крестовского карьера зону *Bojarkensis*. По этой причине в разрезе выделяется самостоятельная зона *Prodichotomites ivanovi*, соответствующая верхнему валанжину в полном объеме. В объеме зоны выделяются также подчиненные подразделения в ранге слоев с фауной (**ðàáë. 3**). Выделение зональных подразделений, соответствующих «слоям с *Prodichotomites aristovi*» и «слоям с *Prodichotomites ivanovi* и *Ringnesiceras*», представляется преждевременным и требует дополнительных исследований в разрезах Крестовского карьера.

Предположительно, зона *Bojarkensis* соответствует в разрезе Крестовского карьера интервалу, приходящемуся на перерыв, фиксируемый несогласием между слоями 3 и 4. Следы данного перерыва отмечаются в Гольберт и др., 1977 и Шульгина и др., 1979.



Òäè ñò-ò è ä. 5. *Prodichotomites ivanovi* (Aristow). Паратип. Крестовский карьер, обнажение 1, верхний валанжин, зона *Prodichotomites ivanovi*.

Зона *Prodichotomites ivanovi*

= зона *Dichotomites bidichotomus*: Аристов, 1965

= зона *Homolsomites bojarkensis*: Аристов, Иванов 1967; 1979; Аристов 1967; 1974; 1979; Шульгина и др. 1979

= зона *Homolsomites ivanovi*: Барабошкин, 2001; 2003.

Ñòðâòî ðè î. Крестовский карьер, слои 1-3.

Äè ä-è î ääè ñ. *Prodichotomites ivanovi* (Aristow 1974). Голотип изображен в Аристов 1974, табл. 14, фиг. 1, 2. переизображен в настоящей работе, табл. 46, фиг. 1, 2.

Î äñòî î äòî ääî î è ü (Ярославская область). 1) стратотип, 2) разрезы ГПП «Глебово», слой 7 (предположительно); 3) разрезы ГПП «Сутка», слой 6 (предположительно); 3) разрез ГПП «Васильки», слой 4 (предположительно).

Äî î î î è ðû. Вид-индекс, *Prodichotomites aristovi* sp. nov., *Ringnesiceras* sp. aff. *amundense* Kemper et Jeletzky, *R. sp. aff. tozeri* Kemper et Jeletzky.



Рис. 34. Кварцевые пески (слои 1-3) верхнего валанжина в главном обнажении памятника. На переднем плане расположены гигантские конкреции карбонатного песчаника, выпавшие из пачки кварцевых песков, из которых происходят основные находки окаменелостей, в первую очередь аммонитов. В настоящее время эти конкреции представляют большую редкость, поскольку все они давно использованы для строительных целей. За конкрециями виден шест с надписью, информирующей о том, что обнажения является геологическим памятником природы. Снимок сделан в 1970-е г.

пересмотра или уточнения. Эта

в неопубликованной диссертации В. Н. Аристова (1965), из которой ниже приводится отрывок:

«Заслуживают серьёзного внимания вопросы, связанные с происхождением и залеганием отложений, обнажающихся в крестовских карьерах.

А. И. Москвитин (1948) признал некоренное происхождение вскрытых в карьере слоев, полагая, что толща юрских, по А. И. Москвитину, отложений находится в отторженце в составе морены напора. Мнение А. И. Москвитина основывается на бурении вблизи мясокомбината и других близлежащих пунктов, а не в самом карьере, показавшим наличие под толщей белых песков четвертичных (моренных?) отложений с валунами. К сожалению, разработка белых

1. 2 подразделения: слои с *Prodichotomites aristovi* и слои с *Prodichotomites ivanovi* и *Ringnesiceras*.

Данная схема является Ярославское Поволжье.

Однако для сравнения с ней.

В настоящее время почти общепризнанной является точка зрения, согласно которой нижнемеловые отложения находятся в составе гигантского отторженца, т. е. являются частью пород ледниковой морены. Отторженец почти полностью составляет выраженную в рельефе Ярославско-Карабахскую грядку, простирающуюся от с. Крест до пос. Карабиха на 12 км (при ширине 3-5 км и высоте 100 м над Волгой). Эта точка зрения укоренилась после исследований А. И. Москвитина (1950) и В. А. Новского (1968; 1975). Изучение обнажений и данных бурения позволило им описать здесь т. н. морену напора, состоящую преимущественно из обломков меловых и, в меньшей степени, юрских пород. Между тем, есть основания считать, что данные представления недостаточно подтверждены фактами и требуют проблема обстоятельно разобрана

Рис. 3. Сопоставление зональных шкал верхнего валанжина и нижнего готерива суббореальных и бореальных регионов Бореальной надобласти.

	С-З. Германия	Русская платформа (Ярославское Поволжье)	Северная Сибирь	Арктическая Канада (бассейн Свирдруп)
	По Kemper 1978; Kemper, Jeletzky 1979	Предлагаемая схема	По Богомолов 1989; Захаров и др. 1997, с дополнениями	По Kemper, Jeletzky 1979
Нижний готерив	Слой с <i>Endemoceras</i>	<i>Pavlovites polyptichoides</i>		
			<i>Homolomites bojarkensis</i>	
Верхний валанжин	Слой с " <i>Asteria</i> "	<i>Prodichotomites ivanovi</i>	<i>Dichotomites bidichotomus</i>	<i>Ringnesiceras tozeri</i>
	<i>Discostella tuberculata</i>		<i>Selandites kotschekovi</i>	
	<i>D. bidichotomoides</i>		<i>Dichotomites bidichotomoides</i>	
	<i>D. triptychoides</i>		<i>Prodichotomites triplodiptychus</i>	<i>Ringnesiceras amundseni</i>
	<i>D. crassus</i>			<i>Ringnesiceras pseudopolyptichum</i>
	<i>P. polytomus</i>			
	<i>P. hollwedensis</i>	Слой с <i>Prodichotomites aristovi</i>		

песков для силикатного кирпича не затронула нижележащие горизонты, и наличие моренного материала под белыми песками в районе карьера является лишь предположением.

Не исключено, что при бурении за валуны могли быть приняты упомянутые выше глыбы очень плотного (сливного) песчаника (*из слов 1 и 2 – прим. ред.*). Они по своей твёрдости и даже внешне трудно отличимы от настоящих кристаллических пород (валунов). В то же время, по сообщению А. И. Москвитина, в с. Лучинское (вблизи с. Крест) ему приходилось наблюдать под белыми песками зеленоватые глауконитовые пески, в которых П. А. Герасимовым были определены двустворки и который признал за этими песками рязанский возраст. Мне также однажды удалось наблюдать в одном из участков карьера у с. Крест под толщей белых песков зеленоватые глауконитовые пески.

К последнему времени накопилось достаточно данных, противоречащих укоренившимся представлениям о некоренном залегании в отторженце нижнемеловых отложений в карьере с. Крест. Прежде всего следует указать, что этот отторженец, по мнению А. Н. Иванова (1959), должен иметь ближее происхождение, так как в северном и северо-западном направлениях за пределами Ярославской области (Вологодская обл., Карельская АССР) вообще неизвестны отложения нижнего мела.

По мнению Ю. Н. Аристов (1962), для рельефа Ярославско-Костромского Поволжья характерной чертой является наличие высокого положения кровли коренных пород (в частности, пермо-триасовых, как это видно по буровым скважинам (ст. Коромыслово, к югу от г. Ярославля), что связывается Ю. Н. Аристовым с местными куполовидными поднятиями, обусловленными тектоническими причинами.

Скважина, пробуренная Ярославским геологическим управлением у автобусной городской станции (примерно в 2-3 км от с. Крест), показала наличие под четвертичными отложениями с глубины 3 м тёмных глин с юрской фауной (келловей-оксфорд).

И, наконец, скважина, пробуренная в самом карьере, показала следующее (было пройдено со дна карьера почти 50 м):

1. Серые пески, что и на дне карьера, сменяющиеся глауконитовыми песками и песчаниками – 12 м.
 2. Серая и чёрная слюдистая слоистая супесь – 9 м.
 3. Зелёный глауконитовый песок и песчаник с кусками фосфатизованного песчаника – 9 м.
 4. Чёрная супесь, более глинистая, чем раньше, с редкими желваками колчедана – 10 м.
- Глауконитовый песчаник – около 3 м.
5. Чёрная супесь с многочисленными желваками колчедана – около 4 м.
 6. Глауконитовый песчаник – 2 м
 7. Чёрная глина с кусочками известняка и гравийными зёрнами кварца. Полевошпатовые породы отсутствуют.

Фосфоритовый слой встречен не был. Не было встречено и фауны. Морена отсутствует. Не исключено, что вся толща целиком относится к нижнему мелу.

Вопрос о коренном или некоренном происхождении крестовских отложений для нас не является принципиальным, хотя последние данные свидетельствуют о коренном происхождении раннеготеривских отложений в карьере у с. Крест и пос. Нефтестрой. Породы, составляющие крестовский массив, остаются нижнемеловыми, если они лежат и в отторженце».

Ñî ñò î ýí è ä ï àì ÿ ò í è è à. В настоящее время Крестовский разрез является достаточно хорошо обнаженным: из 6 вышеупомянутых слоев верхние три открыты полностью, а второй только наполовину закрыт осыпью. В этом смысле состояние памятника можно считать удовлетворительным, в особенности учитывая, что обнажение не испытывает разрушающего воздействия каких-либо факторов (русовая эрозия, абразия, выемка грунта и пр.). Заращение обнажения происходит медленно, что можно объяснить неблагоприятностью меловых песков (легко сыпучих и бедных минеральными веществами) для произрастания растений. Задерновывание происходит медленно и, в основном, по краям обнажения. Последнее является единственным естественным нарушением, приводящим к ухудшению состояния памятника. Темпы заращения снижаются также и благодаря вытаптывающему воздействию человека. Обнажение хорошо доступно для изучения и массовых экскурсий, которые весьма часто проводятся со студентами трех ярославских университетов и школьниками.

К негативным антропогенным воздействиям на ГПП относятся два рода факторов:

1. Нелегальная выемка кварцевого песка из обнажения для хозяйственных целей. Чистый кварцевый песок является весьма ценным строительным материалом, поэтому после регистрации памятника в 1975 г., было совершено несколько случаев «браконьерства», когда на разрез приезжали экскаваторы и пытались вынуть значительный объем песка. Последний случай такого вандализма наблюдался в 2003 г. (*òààë. 44, ó è ä 4; ðè ñ. 35*).
2. Застройка территории памятника, его охранный зоны или его какая-либо специфическая эксплуатация с коммерческими целями. В настоящее время часть охранный зоны крестовского ГПП – северная часть подножья разреза, застроена гаражами и неоднократно возникала угроза инициативы полной застройки гаражными участками всего подножья памятника.



Дей. 35 Свежая браконьерная выемка песка в главной стенке памятника. Снимок сделан в 2003 г.

За последнее время отмечаются неоднократные попытки частных лиц организовать на территории памятника спортивно-игровой комплекс (лыжную базу, трамплин и пр.). Подобные мероприятия представляют наиболее серьезную угрозу для данного ГПП, поскольку при их осуществлении могут привести к его полному уничтожению.

Ī ī ē ñ à t ē à à ù ì ī ī è ò ī ā

Отряд AMMONITIDA

Семейство POLYPTYCHITIDAE

Spath 1924

Род *Prodichotomites* Kemper 1971

Prodichotomites aristovi Kiselev sp.
nov.

Табл. 47, фиг. 1-3.

Dichotomites jaroslawlensis: Аристов
1965, с. 99-102, табл. 9, фиг. 1.

Dichotomites jaroslawlensis: Иванов,
Аристов 1966, с. 1404.

Название вида по фамилии В. Н.
Аристова.

Голотип. № К/1-1, ГМ им. А. Н. Иванова
(ЯГПУ). Крестовский карьер, слой 1. Верхний валанжин,
зона *Prodichotomites ivanovi*, слои с *Prodichotomites*
aristovi.

Описание. Сохранность имеющегося
образца позволяет судить об особенностях трех оборотов
фрагмента, начиная с $D=25$ мм и заканчивая $D=75$ мм.
Морфотип конечной жилой камеры неизвестен.

Форма раковины. Раковина умеренно-
инволютная с высокоовальным поперечным сечением.
Наиболее высокое поперечное сечение свойственно
молодым оборотам с $D=30$ мм, при этом относительная
высота $V/Ш > 1$. Изодиаметрическое поперечное сечение
с $V/Ш = 1$ наступает на средних оборотах ($D=60-70$ мм).
Форма поперечного сечения изменяется от высоко-

овальной с заостренными оборотами, до округло-овальной. Обороты сильно объемлющие, пупок ступенчатый.

Скульптура. Для молодых оборотов характерны частые, тонкие, двойные ребра, серповидно изогнутые в сторону устья. На половину оборота приходится 21-22 первичных ребра и 42-44 привентральных ребер. Коэффициент ветвления равен 2. Точка ветвления расположена в нижней трети оборота. На средних оборотах появляются бидихотомные ребра, чередующиеся с дихотомными. Они становятся грубее и расположены реже. Наиболее выраженным элементом скульптуры становятся припупковые ребра. С возрастом, на поздних средних оборотах, скульптура состоит из одних бидихотомных ребер. Они сглажены на боковых сторонах и более рельефны в припупковой части.

Сравнения. От типового вида *P. polytomus* Koenen 1902 (taf. 46, fig. 3, 4) новый вид отличается более сглаженной скульптурой на средних оборотах и менее инволютной раковиной и простым бидихотомным ветвлением ребер.

Наибольшее сходство с описываемым видом имеет *P. hollwedensis* Kemper 1978 (taf. 1, fig. 1; taf. 2, fig. 1; taf. 1, fig. 1, 2). Последний обладает более рельефной скульптурой, состоящей из сложных бидихотомных ребер, переходящих иногда в тридихотомные, что отличает его от *P. aristovi*, имеющего только бидихотомные ребра.

Замечания. Голотип нового вида был найден в начале 1960-х гг. студентом ЯГПИ В. Полетаевой в основании пачки белых кварцевых песков. Это была первая находка аммонита в этих отложениях. В своей диссертации В. Н. Аристовым этот образец определяет новым видом как *Dichotomites jaroslawlensis* Arist. Им рассматриваются особенности его сохранности. Отмечается, что его вмещающая порода соответствует конкрециям более рыхлого сливного песчаника, происходящим из базальных слоев песчаной кварцево-слюдистой толщи (слой 1 в настоящей работе). Эти наблюдения базируются на многолетних изучениях отложений Крестовского карьера в период его работы. На основании находки *Dichotomites* в этих слоях Аристовым проводится установление здесь зоны *Dichotomites bidichotomus*. Впоследствии вид *Dichotomites jaroslawlensis* Arist. не был опубликован по правилам МКЗН и не изображен, что делает его выделение не валидным. Интересно отметить, что в последующих многочисленных работах, посвященных стратиграфии нижнего мела в Крестовском карьере, упоминание о находке *Dichotomites* можно встретить только в первой и единственной публикации (Иванов, Аристов 1966). Впоследствии об этом образце, столь важном для корреляции отложений нижней песчаной пачки, почему-то не упоминается, как и о других находках полиптихитид (*Ringnesiceras*, здесь), найденных Аристовым и сохранившихся в геологических коллекциях ЯГПУ. Как известно, в дальнейшем отложения нижней песчаной пачки были отнесены к северо-сибирской зоне *Nomolsumites bojarkensis* нижнего готерива, что, по вышерассмотренным причинам, не может быть принято. Первоначальная версия зональной индексации В. Н. Аристова, основывавшаяся на находке *Dichotomites*, оказалась более соответствующей вышеизложенным представлениям о корреляции вмещающих слоев с верхним валанжином Германии и Арктической Канады.

Распространение. Вид известен только из отложений Крестовского карьера (слой 1). Верхний валанжин, зона *Prodichotomites ivanovi*, слои с *Prodichotomites aristovi*.

Объяснения к таблицам. ГПП «Крестовский карьер».

Таблица 43

- Ôëã. 1. Внешний вид главного обнажения Крестовского карьера. Большую часть разреза занимают белые кварцевые пески верхнего валанжина. Сверху они перекрываются ожелезненными песками нижнего готерива. Снимок сделан в 2003 г.
- Ôëã. 2. Трехмерное перспективное изображение территории, включающей Ярославско-Карабахскую моренную гряду (ЯКМГ) и долины рек Волги и Которосли в районе г. Ярославля. Символами показаны ГПП «Крестовский карьер» и его филиал Карабахский карьер. Вертикальный масштаб превышает горизонтальный в 33 раза.
- Ôëã. 3. Нижняя часть зоны Pavlovites polyptychoides нижнего готерива (слой 4) в главном обнажении. В основании зоны заметна выступающая конкреция фосфоритового песчаника, ниже которой начинаются кварцевые пески верхнего валанжина (слой 3). В верхней части слоя 4 наблюдаются глинистые и ожелезненные прослойки песка и песчаника, выступающие на выветрелом профиле. Снимок сделан в 2001 г.
- Ôëã. 4. Современный вид старого Крестовского карьера, ныне используемый как автодром. Снимок сделан в 2001 г.
- Ôëã. 5. Граница верхнего валанжина и нижнего готерива (слоев 3 и 4) в главном обнажении. В основании слоя 4 наблюдается одна из конкреций фосфоритового песчаника, образующих выраженный горизонт. Принято считать, что данный конкреционный горизонт отражает перерыв в осадконакоплении. Это предполагает отсутствие какой-то части верхневаланжинских или нижнеготеривских отложений между слоями 3 и 4, уничтоженных последующей трансгрессией. Снимок сделан в 2001 г.
- Ôëã. 6. Верхняя часть кварцевых песков верхнего валанжина и железистые пески нижнего готерива в главном обнажении. Снимок сделан в 2001 г.

Таблица 44

- Ôëã. 1. *Prodichotomites ivanovi* (Aristow). Голотип. Уменьшено в 5,3 раза.
- Ôëã. 2. Верхневаланжинские кварцевые пески (зона *Prodichotomites ivanovi*) в главном обнажении. Снимок сделан в 2001 г.
- Ôëã. 3. Верхняя часть зоны Pavlovites polyptychoides нижнего готерива (слой 5) в обнажении 2, расположенном около автопарка. Снимок сделан в 2003 г.
- Ôëã. 4. Нижняя часть пачки верхневаланжинских кварцевых песков (зона *Prodichotomites ivanovi*) в главном обнажении. В основании разреза видны две свежие выемки песка – проявление бытового вандализма. Снимок сделан в 2003 г.

Таблица 45

Окаменелости зоны Pavlovites polyptychoides нижнего готерива.
На фоне: отложения зоны Pavlovites polyptychoides в главном обнажении.
Все образцы из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)

- Ôëã. 1. *Pavlovites krestensis* Ivanov et Aristow.
- Ôëã. 2, 3. *Subspeetonicerias inversioides* (Aristow).
- Ôëã. 4. *Bathrotomaria* sp.
- Ôëã. 5. Конкреция рыхлого фосфоритового песчаника из основания зоны Pavlovites polyptychoides с многочисленными ядрами и отпечатками "*Serpula*" *tetragona* Sow.
- Ôëã. 6. Ядро раковины гастроподы ?*Pseudomelaniidae* gen. et sp. ind.
- Ôëã. 7. Фрагмент ядра норы зарывающихся беспозвоночных («пескожилов»).
- Ôëã. 8. Ядро раковины двустворчатого моллюска *Pleuromya* aff. *peregrina* (Orb.).

Таблица 46

Аммониты верхнего валанжина
(зона *Prodichotomites ivanovi*, слои с *P. ivanovi* и *Ringnesiceras* слоя 2)
Все образцы из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)

- Ôëã. 1, 2. *Prodichotomites ivanovi* Aristow. Голотип. Из коллекции Ярославского Краеведческого Музея-заповедника. Уменьшено в 2,2 раза.
- Ôëã. 3-6. *Ringnesiceras* sp. aff. *amundense* Jeletzky. № К/2-1. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)
- Ôëã. 7, 8. *Ringnesiceras* sp. aff. *tozeri* Jeletzky. № К/2-2. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)

Таблица 47

Аммониты верхнего валанжина и нижнего готерива

- Ôëã. 1-3. *Prodichotomites aristovi* sp. nov. Голотип - № К/1-1. Из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ). Верхний валанжин, зона *Prodichotomites ivanovi*, слои с *Prodichotomites aristovi*, слой 1.

Таблица 43

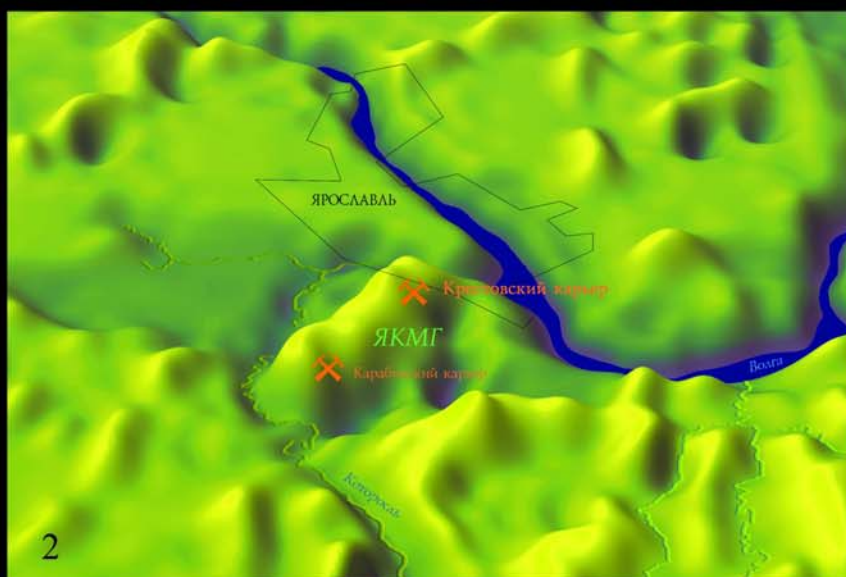


Таблица 44

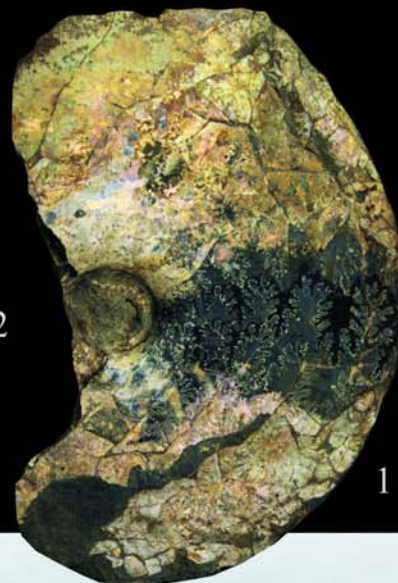


Таблица 45



Таблица 46

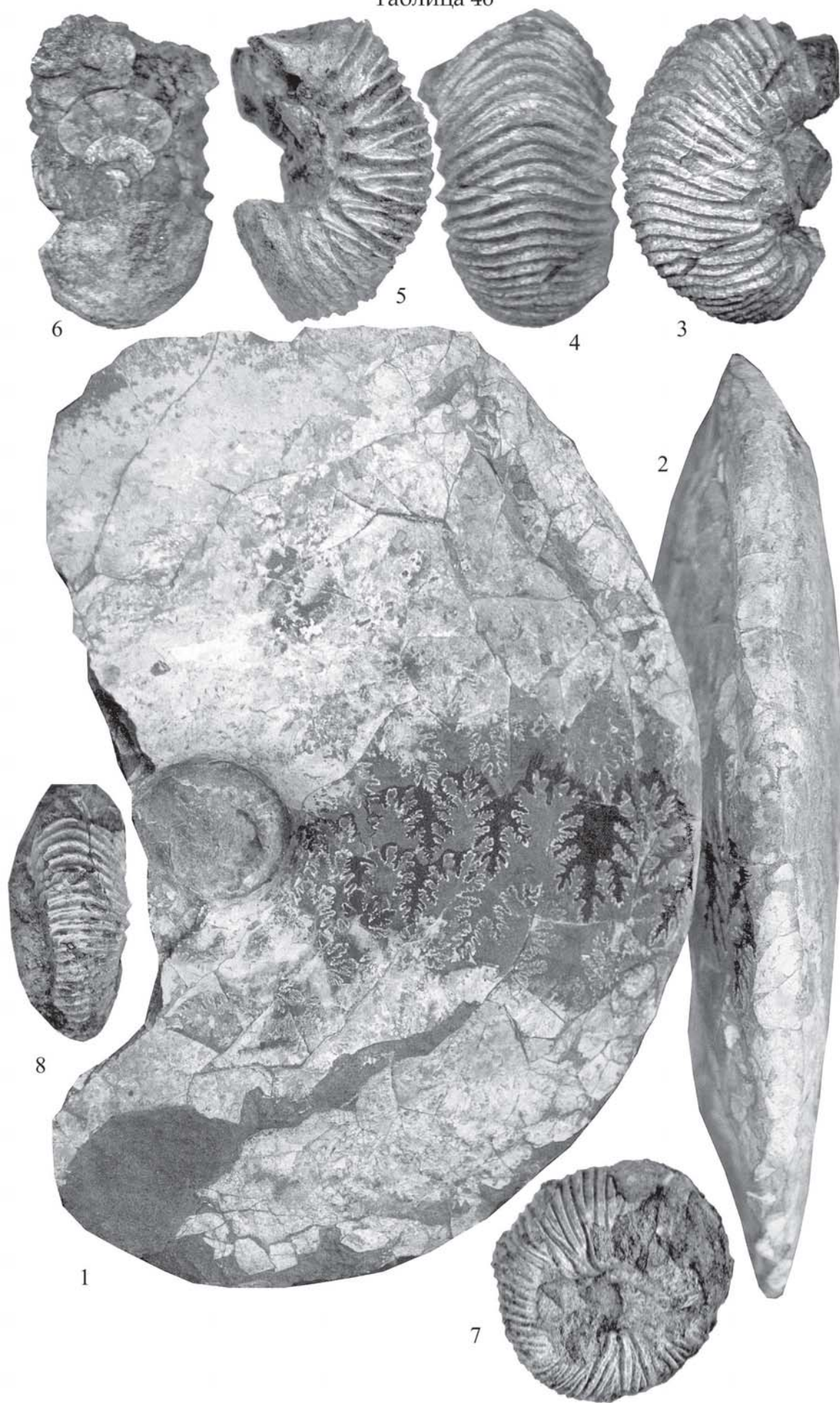
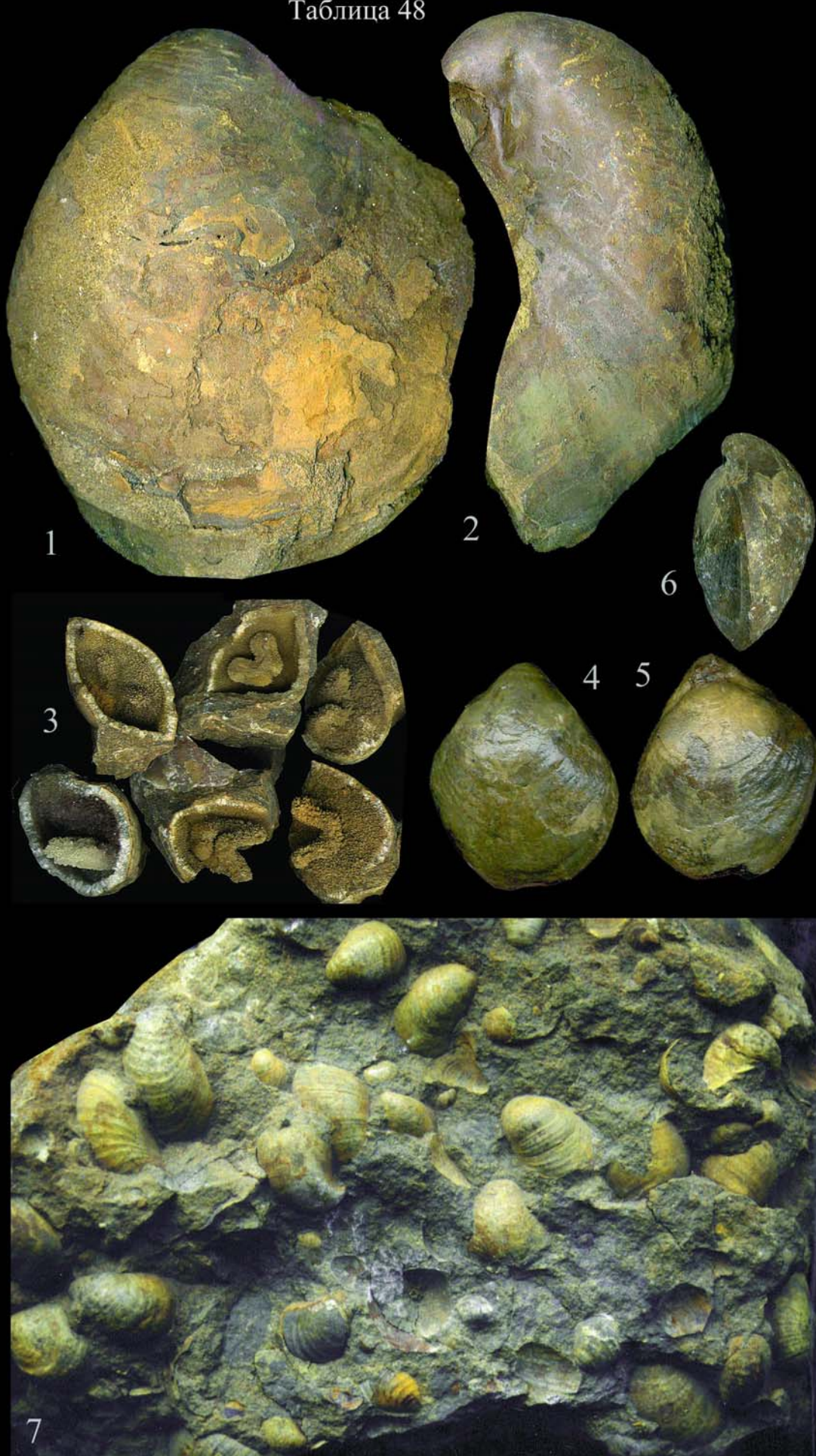


Таблица 47



Таблица 48



- Ôëä. 4, 5. *Gorodovia mosquitini* Ivanov et Aristow. Голотип. Из коллекции В. Н. Аристова. Нижний готерив, зона Pavlovites polyptychoides.
- Ôëä. 6, 7. *Subspeetonicerias inversioides* (Aristow). Голотип. Из коллекции В. Н. Аристова. Нижний готерив, зона Pavlovites polyptychoides.
- Ôëä. 8-10. *Subspeetonicerias subversicolor* (Aristow). Голотип. Из коллекции В. Н. Аристова (изображен в диссертации). Нижний готерив, зона Pavlovites polyptychoides.
- Ôëä. 11. *Gorodovia mosquitini* Ivanov et Aristow. Паратип. Из коллекции В. Н. Аристова. Нижний готерив, зона Pavlovites polyptychoides.
- Ôëä. 12, 13. *Subspeetonicerias inversioides* (Aristow). Из коллекции В. Н. Аристова. Нижний готерив, зона Pavlovites polyptychoides.
- Ôëä. 14, 15. *Pavlovites polyptychoides* (Aristow). Голотип. Из коллекции В. Н. Аристова. Нижний готерив, зона Pavlovites polyptychoides.

Таблица 48
Все образцы из коллекции ГМ им. А. Н. Иванова (ЯГПУ)

- Ôëä. 1, 2. *?Inoceramus* sp. Нижний готерив Карабихского карьера.
- Ôëä. 3-6. Раковины брахиопод *Atelithyris crestensis* Smirn. На фиг. 3 показаны детали внутреннего строения: внутри раковины видны петли ручного аппарата (круп), покрытые щетками кальцита. Все из Крестовского карьера. Верхний валанжин, зона *Prodichotomites ivanovi*.
- Ôëä. 7. Обломок плотного карбонатного песчаника со скоплением двустворок *Buchia crassicolis* (Keys.). Крестовский карьер. Верхний валанжин, зона *Prodichotomites ivanovi* (вероятно слой 1).

Ì ÄÊÄÎ ÄÄÎ ÄÐÀÔÈВ ВÐÎ ÑÈÀÑÈÎÉ É Î ÄÊÀÑÒÈ Ä Р ÐÑÈÎ Ä È Ì ÄÊÎ ÄÎ Ä ÄÐÄÎ В

В геологических памятниках юрской и меловой систем Ярославской области наблюдаются все отложения, характерные для данной территории, в том числе и те, что вскрываются скважинами на большой глубине. По этим ГПП можно проследить палеогеографическую историю Ярославской области на протяжении примерно 30 млн. лет с конца среднеюрской эпохи (келловейского века), включая позднеюрскую эпоху (оксфордский, кимериджский и волжский века) и раннемеловую (поздневолжское время, берриасский, валанжинский и готеривский века). Более ранние эпохи юры в Ярославской области не представлены отложениями. Очевидно, в ранне- и среднеюрское время (до келловейского века) на территории края осадконакопления не было и (или) происходил размыв.

Юрские и меловые отложения Ярославской области представлены разнообразными осадочными породами, содержащими множество характерных окаменелостей. Оба компонента отложений являются индикаторами самых разных условий, при которых они образовались, в том числе температуры, солености воды, глубины бассейна, гидродинамики, характера грунта и др. Поэтому по ним можно достаточно подробно реконструировать физико-географические условия территории в соответствующие эпохи юрского и мелового времени.

Рассматриваемые отложения состоят, в основном, из терригенных осадков, имеющих морское происхождение. Об этом неопровержимо свидетельствуют как литологические, так и палеонтологические признаки осадков. В юрских отложениях часто встречаются минералы, которые образуются при более или менее высокой солености вод. К ним относятся глауконит, фосфорит и сульфиды железа (пирит и марказит). Глауконит, зеленоватый минерал, более характерен для кимериджских и волжских отложений. Фосфорит, образующий конкреции разнообразной формы, встречается в слоях всей верхней юры и нижнего мела. Пирит и марказит, в основном, обилён в келловейских и оксфордских отложениях.

Индикаторы нормальной солености существуют и среди различных животных, палеонтологические остатки которых нередко встречаются в мезозойских отложениях Ярославской области. К ним относятся головоногие моллюски, брахиоподы, иглокожие, кораллы, фораминиферы и др. Из них наиболее изучены и часто встречаются головоногие моллюски – аммониты и белемниты. Они занимали ведущие места средних и мелких хищников в экосистемах мезозойских морей от тропических до полярных вод и были весьма разнообразны. Аммониты были малоподвижными, в основном, планктонными животными (ðàäë. 49, ðëä. 4, 5), а белемниты, родственные современным кальмарам, наоборот, были нектонными быстро плавающими хищниками (ðàäë. 49, ðëä. 5). В ярославской юре аммониты и белемниты встречаются во всех отложениях, но в изобилии - начиная со среднего келловя. То же относится и к другим животным - индикаторам солености. Очевидно, нормально соленое море на территории Ярославской области появилось только в средnekелловейское время. В раннеkelловейское время здесь, видимо, были развиты полуопресненные лагуны, в которых откладывались серые глины со слабо выраженными признаками морского осадконакопления (ГПП «Дмитриевка»).

В èäëëîääëñëë ääë море затопливает большую часть территории Восточно-Европейской равнины. Оно занимало центральную часть равнины и получило название Среднерусского (Сазонова, Сазонов, 1967). Среднерусское море имело трехлучевую конфигурацию и соединялось с тремя крупными морскими палеоакваториями: Арктическим, или Бореальным бассейном (на севере); океаном Тетис (на юге) и Европейским морем (на западе). Ярославская область приходилась как раз на среднюю часть моря, где смыкались все три рукава (ðàäë. 50, ðëä. 1). Территория центральной части моря также приходится на Костромскую, Нижегородскую, Рязанскую, Московскую области и на ряд прилегающих областей. Здесь соединялись теплые воды течений, приходившие с юга (Тетис) и юго-запада (Европейский бассейн) и холодные воды северных течений арктического происхождения. На месте стыка они создавали очень сложную (в пространстве) и динамичную (во времени), быстро меняющуюся среду, в которой накапливались разнообразные типы осадков. Эти течения были магистральными путями миграций многих пассивно передвигающихся организмов, в первую очередь планктона. Поэтому в юрское время в центре Среднерусского моря образуется очень разнообразная морская фауна, в которой встречаются представители как теплых, тропических морей, так и холодных, приполярных.

Ярославская область вступает в морской режим только во второй половине ðäî î äëëëîääëñëî äää äää (160-159 млн. лет) в фазу *Proplanulites koenigi*. Море размывает континентальные серые глины триаса и из них формирует свои собственные отложения. В это время образуются своеобразные серые глины, которые можно наблюдать только в ГПП «Дмитриевка». Ярославская область находилась вблизи береговой линии Среднерусского моря, и, судя по многим

признакам отложений, море здесь было очень мелким и, видимо, полуопресненным, в котором условия были неблагоприятными для нормального развития морской биоты. Об этом свидетельствует очень редкая встречаемость любых окаменелостей, а также большинства типично морских минералов. Присутствие железистых оолитов (ðàáë. 49, ðëã. 1) в двух прослоях сидеритовых конкреций в нижней половине разреза у д. Дмитриевка дает основание предполагать существование в этом месте какого-то источника оксидов железа. Обычно такими источниками в прибрежных условиях являются устьевые части рек. Здесь, на стыке пресных и морских вод, создается особая окислительно-восстановительная среда, в которой происходит коагуляция – образование новых минералов и выпадение их в осадок. Наиболее вероятно, что нижнекелловейский бассейн в данном месте представлял систему полузамкнутых лагун, на выходе которых в нормально соленое море откладывались железистооолитовые породы.

В ñðàñí àí èãëëí àãã (159-158 млн. лет) ярославский сектор Среднерусского моря окончательно вступает в фазу режима нормально соленого моря. На дне моря откладываются темно-серые глины с обильными остатками типично морской фауны. Эти отложения обнажаются в ГПП «Переборы» и «Конюшино». В глинах часто встречаются пиритовые конкреции (ðàáë. 49, ðëã. 2), и большинство окаменелостей также замещено пиритом. Это говорит об определенном «заражении» дна среднекелловейского моря сероводородом. Такие условия обычно создаются в более глубоководных или котловинных условиях в глинистых и илистых осадках при обильном разложении органики. Несомненно, среднекелловейское море было более глубоким, чем в раннем келловее, и на дне его также откладывалась глинистая взвесь. Однако сероводородное заражение не было сильным. Об этом свидетельствует высокое разнообразие донной фауны – бентоса, среди которой сравнительно много видов беспозвоночных, предпочитающих чистые, подвижные и обогащенные кислородом воды. Это разнообразные планктоноядные незарывающиеся формы – фильтраторы (50% бентоса), представленные двусторчатыми моллюсками и брахиоподами (ðàáë. 50, ðëã. 4). Обилие среди бентоса особых прикрепляющихся двусторок (*Grammatodon*) и растительноядных брюхоногих моллюсков (*Bathrotomaria*) и видов семейства Rissoidae говорит о развитии на дне среднекелловейского моря довольно богатой растительности (водоросли). Все эти признаки свидетельствуют о существовании в море придонных течений, которые «проветривали» глубинные воды от сероводорода. Это подтверждают и другие признаки отложений (отсутствие слоистости в серых глинах, определенная ориентированность продолговатых раковин, в первую очередь белемнитов и др.).

Фаунистические остатки среднекелловейских отложений Ярославской области содержат особенно богатый комплекс пелагических организмов – обитателей открытых вод. В основном это хищные группы разных размерных классов (ðàáë. 49, ðëã. 5). К среднему и мелкому размерному классу принадлежали аммониты и белемниты. В ГПП «Переборы» и «Конюшино» особенно часто встречаются массовые скопления ростров белемнитов, отсортированных по размерам. По этим признакам можно предполагать, что белемниты, как и современные кальмары, охотились стаями и могли погибать совместно после нереста. Крупный размерный класс в келловейском море занимали рептилии. Их разрозненные остатки нередко можно встретить в ГПП «Переборы». В основном это позвонки ихтиозавров, но изредка встречаются и остатки самых крупных морских рептилий – плиозавров. Обилие пелагических элементов в среднекелловейской фауне рассматриваемой территории может означать, что море в ярославском регионе было относительно глубже, чем в других частях центра Среднерусского моря. Но глубина моря, видимо, не достигала глубже 100-150 м – нижнего предела существования фотосинтезирующих водорослей, которые, судя по высокой численности остатков растительноядных моллюсков, образовывали донные водорослевые сообщества.

По распространению планктонных организмов, мигрировавших из различных акваторий, в первую очередь аммонитов, можно достаточно подробно расшифровать особенности гидродинамики юрских морей, в том числе структуру течений, примерную температуру воды и тип водной массы. Среди среднекелловейских аммонитов в разных частях Среднерусского моря наблюдается значительная примесь южных теплолюбивых элементов, что свидетельствует об общем потеплении вод бассейна. Главными путями распространения аммонитов были течения, среди которых в Среднерусском море прослеживаются как холодные, так и теплые (ðàáë. 50, ðëã. 1). Ярославская область, вероятно, омывалась ветвью холодного течения, выходившего из Печорского рукава Среднерусского моря, обедняя фаунистические сообщества теплолюбивыми видами. Однако в целом температура поверхностных вод центра Среднерусского моря была достаточно высокой – 21-23°C, что характерно для современных тропических и субтропических морских водных масс (Киселев, 1998; в печати). Для Ярославской области это значение оценивается приблизительно в 22°C. Придонные воды были заметно более холодными, о чем свидетельствует низкая известковистость глин.

На протяжении ïíçáí àãí èãëëí àãëñëí àí (158-157 млн. лет) вплоть до начала ìëñóí ðãñëí àí àãëà (157-156 млн. лет) на территории Ярославской области сохраняется аналогичная морская обстановка. В это время накапливаются тот же тип отложений, что и в среднем келловее – темно-серые неслоистые глины с пиритовыми конкрециями (ГПП «Иода», «Переборы»). Умеренно-глубоководный режим бассейна сохраняется. В конце ранне оксфордского времени (ãðàí ý Ñàrdioceras cordatum) морская обстановка начинает изменяться, что сказывается и на изменении отложений. В это время формируются пепельно-серые известковистые неслоистые глины с мелкими фосфоритовыми конкрециями гороховидной или ореховидной формы (ГПП «Иода»). Повышение известковистости морских отложений свидетельствует, что они были образованы при более высокой температуре воды, чем в предыдущие эпохи, а появление фосфоритов, формирующихся в контрастных и изменчивых условиях морской среды – об обмелении бассейна. Вероятно, в конце раннего оксфорда начинается обмеление ярославского участка Среднерусского моря и донные осадки формируются уже в условиях приповерхностных вод (до 20 м), температура которых оценивается в 22,5-23°C.

Обмеление моря на ярославской территории продолжается и в ñðàñí àí èñóí ðãñëí àí àðàí ý (156-155 млн. лет) в связи с появлением местных тектонических поднятий – Ростовско-Костромских и Приволжских (ðàáë. 50, ðëã. 3). Это приводит к накоплению своеобразной желтовато-зеленовато-серой мергелистой породы, переполненной фосфоритами, зернами глауконита и примазками лимонита (ГПП «Иода»). Такая совокупность минералов обычно образуется в водах, насыщенных кислородом, и при частой смене окислительно-восстановительных обстановок, что характерно для особенно мелководных условий (около 5-15 м), где проявляется ветроволновая деятельность моря. Мелководность среднеоксфордского моря подтверждается и особенностями ископаемой фауны. В донной фауне отсутствуют зарывающиеся формы, и бентос представлен, в основном, фильтрующими беспозвоночными (88%) – двусторчками, брахиоподами, морскими лилиями и полихетами, из которых более 50% видов были прикрепляющимися и предпочитающими плотные грунты (ðàáë. 52, ðëã. 6). Среди них особенно часто в отложениях встречаются остатки гигантских морских лилий рода *Acrochordocrinus*. В среднеоксфордском море на ярославской территории морские лилии, видимо, образовывали особенно густые поселения. После смерти их скелет распадался на крупные известковые членики, которые в определенной мере меняли свойства грунта и делали его более плотным. Отложения с такими свойствами напоминают палеозойские осадки типа «хард граунд», в образовании которых первейшее участие принимали иглокожие (Рожнов, 1998; Невеская, 1998). На таких осадках формируется особый биоценоз, состоящий из прикрепленных организмов. Очевидно, в среднем оксфорде донный биоценоз формируется как сообщество хард-граунда. Это создало благоприятные условия для развития бентосной фауны, которая отличается самым высоким видовым разнообразием для всего келловая и оксфорда

ярославской территории. То же относится и к планктонному пелагическим беспозвоночным – аммонитам (более 25 видов). Среди них много теплолюбивых форм, мигрировавших из Европы и Тетиса (роды *Perisphinctes* и *Aspidoceras* и др.). Очевидно, в среднеоксфордское время происходило некоторое потепление вод в Среднерусском море, что обусловило в нем, наряду с обмелением, высокое разнообразие и процветание морской биоты. Температура вод ярославской акватории, предположительно, была несколько ниже (21,5 °C), чем в соседних районах, из-за влияния холодного северного течения.

Обмеление моря в ярославском секторе Среднерусского моря, вероятно, закончилось кратковременным осушением территории. Это произошло в самом начале позднеоксфордского времени в $\delta_{\text{a}}^{\text{a}}\delta_{\text{b}}^{\text{b}}$ *Amoeboceras ilovaickii*. Отложения этого времени на большей части Ярославской области перебиты, но лучше сохранились в Костромской области, где продолжал существовать нормально-морской режим. На ярославской территории нормально открытое море снова появляется в $\delta_{\text{a}}^{\text{a}}\delta_{\text{b}}^{\text{b}}$ *Amoeboceras alternoides* (155-154 млн. лет) в фазу *Amoeboceras alternoides*. В это время откладываются осадки, совсем непохожие на среднеоксфордские: черные, напоминающие деготь, глины, тонкослоистые, с конкрециями пирита и чешуйками слюды (ГПП «Иода» и «Конюшино»). Тонкая слоистость глин – признак спокойного осадконакопления. Подобная текстура глин возникает в мелководных осадках водоемов со слабой или вообще «мертвой» гидродинамикой. В этих условиях накапливается тонкодисперсный ил с примесью глинистых частиц, причем чаще всего в бескислородной, восстановительной обстановке. О дефиците кислорода при образовании глин свидетельствует обилие пирита и черный цвет глин, появление которого объясняется переполнением осадка аморфными сульфидами железа (до 20% массы осадка). По сравнению с серыми глинами среднего келловоя преобладание сульфидных минералов в верхнеоксфордских глинах очевидно. Главной причиной пиритизации глин является сильное сероводородное заражение первичного донного осадка. Однако заражение, видимо, захватывало только сам осадок, но не проникало в придонный слой воды. Об этом говорит частая встречаемость и весьма высокое разнообразие донной фауны в комплексе окаменелостей из черных глин. Среди них господствуют виды, приспособленные к обитанию на мягких грунтах. Это зарывающиеся (72%) и ползающие (85%) формы, из которых также большинство являются детритофагами (иловыми организмами) (более 50%). В основном это мелкие беспозвоночные с хрупкой изящной раковиной: разнообразные брюхоногие, лопатоногие моллюски и рядозубые двусторчатые ($\delta_{\text{a}}^{\text{a}}\delta_{\text{b}}^{\text{b}}$. 50, $\delta_{\text{c}}^{\text{c}}$ 5). Они составляют типичное бентосное сообщество жидких илов. Но наряду с ними присутствуют также особые прикрепляющиеся двусторчки *Grammatodon* и растительные брюхоногие, что свидетельствует о существовании на дне позднеоксфордского моря водорослевых сообществ.

В целом для Среднерусского моря позднего оксфорда, по сравнению со средним оксфордом, характерно резкое понижение видового разнообразия фауны. Сокращение видов затронуло, главным образом, фораминиферы (для ярославского сектора моря) и аммонитов. Среди аммонитов исчезли теплолюбивые формы, выходцы из районов, прилегающих к океану Тетис. Это позволяет допускать понижение водных температур в центральной и северной частях моря, прилегающих к Арктическому бассейну. Предположительно, усиленное охлаждение вод Среднерусского моря можно объяснить усилением стока холодных вод с севера ($\delta_{\text{a}}^{\text{a}}\delta_{\text{b}}^{\text{b}}$. 50, $\delta_{\text{c}}^{\text{c}}$ 2). Судя по распределению аммонитов, фарватер холодного течения проходил в восточной части моря и захватывал придонные воды. На территории Ярославской области предполагается существование теплого течения, которое, видимо, выходило с юга, из Приднепровского рукава Среднерусского моря, прижималось к западному его берегу и затем опять поворачивало на юг, но уже в Прикаспийскую часть моря. Его температура приблизительно оценивается в 19,5-20 °C (Киселев, в печати). Для современных вод мирового океана изотерма с этой температурой является границей распространения рифообразующих кораллов и условной термической границей между тропическими и субтропическими водными массами.

Аналогичный морской режим сохраняется и в $\delta_{\text{a}}^{\text{a}}\delta_{\text{b}}^{\text{b}}$ *Amoeboceras ilovaickii* (154-153 млн. лет). На дне моря накапливались черные глинистые илы, обогащенные органикой, которые со временем превратились в черные пиритизированные глины (ГПП «Акулинское», «Михалево»). В конце $\delta_{\text{a}}^{\text{a}}\delta_{\text{b}}^{\text{b}}$ *Amoeboceras ilovaickii* (153-151 млн. лет) море временно отступает во многих районах Среднерусского моря. За исключением некоторых спорных данных, в Ярославской области верхнекимериджские отложения не известны. Вероятно, они существовали, но подверглись перемыву в волжское время. На это указывают остатки отложений верхнего кимериджа, которые иногда встречаются в самом основании волжских отложений. Это черные глянцевые фосфоритовые гальки, в которых изредка можно найти позднекимериджских аммонитов (ГПП «Ивановское»).

В $\delta_{\text{a}}^{\text{a}}\delta_{\text{b}}^{\text{b}}$ *Amoeboceras ilovaickii* (151-145 млн. лет) Ярославская область в очередной раз оказывается затопленной водами эпиконтинентального моря. Среднерусское море в целом значительно сократилось в размерах и представляло систему из трех сходящихся в центре вытянутых и узких бассейнов, более напоминавших проливы ($\delta_{\text{a}}^{\text{a}}\delta_{\text{b}}^{\text{b}}$. 52, $\delta_{\text{c}}^{\text{c}}$ 1). Ярославская область находилась на севере Приднепровской ветви, почти на стыке трех бассейнов. Во второй половине волжского века обмеление моря приводит к изоляции бассейнов, и они приобретают облик заливов.

В волжское время откладывались совсем другие осадки, чем в келловейский, оксфордский и кимериджский века. Это грубозернистые породы - пески и песчаники, зачастую косослоистые, насыщенные оксидами железа, с фосфоритовыми конкрециями и глауконитом (ГПП «Глебово», «Ивановское», «Бабурино», «Сутка», «Сельцо-Воскресенское»). Все эти особенности отложений определенно свидетельствуют о том, что море на территории Ярославской области было мелководным, причем дно находилось под заметным влиянием ветровых волн, в т. ч. и штормовых. На это указывает частое появление косой слоистости в отложениях, а также обилие штормовых осадков, или темпеститов, в данном случае крупных фосфоритовых стяжений, переполненных разнообразной фауной. Энергичная ветроволновая деятельность в море обогащала воды кислородом, вследствие чего породы оказались насыщены оксидом железа - лимонитом, и создавала весьма непостоянную среду - благоприятные условия для образования фосфоритов и глауконита.

Периодически море отступало, что сопровождалось незначительным перемывом ранее накопленных осадков и образованием пляжных отложений. Последние представляют конгломерат из фосфоритовых конкреций, зачастую сцементированных лимонитом. При размыве песков с фосфоритами легкие песчаные частицы уносились водой, а тяжелые фосфориты оставались на месте и образовывали пляжную «мостовую». В основании фосфоритового конгломерата обычно наблюдаются плотные скопления ожелезненных нор десятиногих раков *Callianassidae* (ГПП «Глебово»), современные представители которых являются характерными обитателями литорали ($\delta_{\text{a}}^{\text{a}}\delta_{\text{b}}^{\text{b}}$. 51, $\delta_{\text{c}}^{\text{c}}$ 1).

Особенности мелководной обстановки волжского моря создали весьма благоприятные условия для существования морской биоты. Донная фауна исключительно разнообразна – около 70 видов макроскопических беспозвоночных – рекордная отметка для всей юры. Это более чем в 4 раза больше, нежели в келловее или оксфорде. Около 50 % видов (80-90% особей) бентоса занимают фильтрующие организмы – двусторчатые, брахиоподы, мшанки, губки, полихеты, криноидеи. Остальную половину занимают детритофаги (собиратели) и всеядные формы – брюхоногие и лопатоногие моллюски, ракообразные и морские ежи. 76% бентоса представлено незарывающимися формами и 70% - подвижными ($\delta_{\text{a}}^{\text{a}}\delta_{\text{b}}^{\text{b}}$. 52, $\delta_{\text{c}}^{\text{c}}$ 7). Подобные особенности свойственны мелководным морским биоценозам, существующим в условиях моря с интенсивной ветроволновой гидродинамикой, воды которого хорошо насыщены кислородом.

Пелагическая фауна (ðàáë. 51, ðëã 5) также разнообразна на всех этажах пищевой пирамиды: аммониты (до 10-13 видов для отдельных интервалов времени), белемниты и другие декаподы (7-8 видов), акулы (1-2 вида) и пресмыкающиеся (8-9 видов). Последние представлены классическими типами мезозойских морских рептилий (характерно для ГПП «Глебово»): ихтиозавры (1-2 вида), длинношейные плезиозавры (2-4 вида) и плиозавры (1-2 вида). Такое разнообразие хищников объясняется, видимо, как преимуществами прибрежной среды обитания (в особенности для длинношейных плезиозавров, которые, вероятно, экологически близки современным тюленям), так и разнообразием остальной фауны, образывавшей сложные цепи питания.

Все вышеперечисленные особенности Ярославского бассейна в волжское время были характерны только для краевой, прибрежной его части. Отложения данной зоны моря наблюдаются в ГПП «Глебово» и «Бабурино». В открытом море ярославского бассейна, чуть южнее, в волжский век (начиная со времени *Virgatites virgatus*) формировались несколько иные осадки. Это черные фосфоритовые песчаники (ðàáë. 51, ðëã 4), местами плитообразные (ГПП «Ивановское-Михалево»). Они часто переполнены остатками пелагической фауны, в основном рострами белемнитов, и почти не содержат остатков бентосных организмов. Из последних найдено только 2 вида (двустворчатый моллюск и губка). Обилие фосфорита в породе свидетельствует, что данные отложения были образованы в условиях обильного разложения органики. Очевидно, вблизи дна были созданы восстановительные условия, неблагоприятные для нормального существования донной фауны. Захоронялись только пелагические организмы, при жизни обитавшие выше бескислородного слоя воды, а после смерти падавшие на дно. Описанные условия более характерны для умеренно-глубоких котловин средней части шельфового моря, в которых присутствует застойный гидродинамический режим.

В конце поздневолжского и к началу берриасского времени Среднерусское море покидает большую часть Русской платформы. Оно теряет связь с Польским морем на западе и (в начале рязанского века) с Арктическим бассейном на севере. Сохраняется лишь более или менее постоянная связь с тропическим океаном Тетис через Прикаспийский рукав на юго-востоке (Сазонов, Сазонова, 1967; Сазонова, 1977). В итоге Среднерусское море изменяет свою трехлучевую форму, столь характерную для юрского времени, и принимает вид вытянутого на северо-запад полузамкнутого бассейна. Его северные границы располагались в районе Ярославского Поволжья. Периодически море могло соединяться с Арктическим бассейном и принимать мигрантов из другой биохории (ðàáë. 52, ðëã 2). Оно было мелководным практически повсеместно, что выразилось в накоплении характерных осадков на всей его территории. Это крупнозернистые отложения, преимущественно пески и песчаники, а в районе береговой линии – гравелиты. В Ярославской области *âðâî âí è Volgidiscus singularis è ðýçàî ñëîî ò äâëëó* (145 млн. лет) соответствуют отложениям в верховьях р. Черемухи (ГПП «Сельцо-Воскресенское»). Песчано-гравелистые осадки накапливались в условиях заметной волноприбойной деятельности, что отразилось в появлении выраженной косой слоистости (ðàáë. 52, ðëã 4).

Мелководный бассейн, особенно в районе береговой линии, был крайне чувствителен к вертикальным движениям Русской платформы, поэтому при даже незначительных колебаниях её поверхности море могло сильно менять свои очертания, покидая значительные территории. Обмеление моря в районе Ярославской области заметно отразилось в постепенном увеличении зернистости осадков, от среднезернистых горизонтально-слоистых песков до косослоистых, сильно ожелезненных гравелитов в трансгрессивной серии осадков разреза ГПП «Сельцо-Воскресенское». Постепенно мелководный морской водоем (очевидно, верхняя сублитораль), пригодный для обитания морской фауны (головноногих, брахиопод, двустворчатых моллюсков) переходит в состояние приливно-отливной зоны (литорали) или даже пляжной зоны (супралиторали). Позднее территория испытывает осушение.

При столь неустойчивом состоянии Среднерусского моря и колебательном режиме Русской платформы на границе волжского и берриасского времени образовывались отложения, имевшие небольшую мощность. При последующих трансгрессиях они почти полностью перемывались и сохранились в немногих районах. В частности, отложения времени *Volgidiscus singularis* вообще неизвестны за пределами Ярославской области на Русской платформе, что делает ГПП «Сельцо-Воскресенское» важнейшим геологическим объектом.

Изменение конфигурации Среднерусского моря и рельефа Русской платформы отразилось и на характере речной сети Балтийской суши, поставившей осадочный материал в морской бассейн. Об этом можно судить по минералогическому составу песков времени *Volgidiscus singularis*. В отличие от ранее образованных волжских осадков, в песках ГПП «Сельцо-Воскресенское» наблюдается обильная примесь красновато-коричневых кремневых частиц. На западе Русской платформы отложения с кремневыми конкрециями имеют, в основном, каменноугольный возраст и обнажаются в районе современной Валдайской возвышенности. Последняя имеет доюрский возраст и могла служить питающим источником сноса в юрско-меловое время. Дополнительно в районе Верхнего Поволжья уже в карбоне появилась несколько местных тектонических поднятий (Боровичско-Сандовские поднятия, по Кузьменко, 1971), которые также могли быть местными источниками сноса.

В середине берриасского века (*ðàçà Surites spasskensis*, 140 млн. лет) Русская платформа испытывает очередную трансгрессию. С этого времени по ранний валанжин Среднерусское море опять принимает трехлучевую форму (ðàáë. 52, ðëã 3) и сообщается с Арктическим, Тетическим и Европейским бассейнами (Сазонова, 1977). Связь с Европейским бассейном (через Брестский пролив, Барабошкин, 2003) была непродолжительной, поэтому предполагается, что в основном Среднерусское море сообщалось с Арктическим и Тетическим бассейнами (там же). В ярославской акватории берриасского и ранневаланжинского времени накапливаются преимущественно глауконитовые пески с фосфоритами, образованные в условиях верхней сублиторали или в полуопресненных лагунах. Об этом свидетельствуют весьма редкие находки морской фауны – аммонитов, белемнитов, донных беспозвоночных (в основном, брюхоногих и двустворчатых моллюсков).

В начале *í îçàí äââëâî æëí ñëîî âðâî âí è* (131 млн. лет) на территории Ярославского Поволжья наступает очередная регрессия, которая сменяется новым наступлением моря в конце валанжина. В связи с этим в районе рыбинского тектонического купола, образовавшегося в юре, раннемеловые, допоздневаланжинские морские осадки почти полностью перемываются. В результате образуется конгломерат из поздневолжских, берриасских и валанжинских фосфоритов, наблюдающийся в ГПП «Глебово» и «Сутка». Механизм его образования совершенно аналогичен таковому средневолжского фосфоритового конгломерата (ГПП «Глебово»). Он, вероятно, образован в волноприбойной зоне литорали или супралиторали, в зоне обитания роющих десятиногих раков из семейства *Callianassidae*. Поэтому нередко можно наблюдать подстиание валанжинского фосфоритового конгломерата песчаниками, переполненными вертикальными ядрами нор. Как правило, норы раков не достигают длины более полуметра, однако иногда среди них встречаются также вертикальные образования, по форме напоминающих нору, но длиной до 4 м (ГПП «Глебово»). Поэтому они пронизывают и более древние, средневолжские, осадки (ðàáë. 52, ðëã 3, 4). Происхождение этих гигантских образований не совсем понятно, но их размещение в слоях, без сомнения, приурочено к литоральным отложениям. Столь невероятные размеры «норы» наталкивает на предположение, что она принадлежит к современным образованиям, возможно, связанным с деятельностью человека (следы бурения и пр.). Однако его изучение подтвердило предположение, что оно сингенетично по происхождению горизонту раковых нор и фосфоритовому конгломерату. На это указывают следующие наблюдения: 1) над «норой» вышележащие меловые отложения совершенно не нарушены; 2) соседние вертикальные и субвертикальные ядра раковых нор не разрушены и часто пронизывают «нору» или даже обтекают ее по форме;

3) песчаник, слагающий ядро «норы», сильно ожелезнен, так же как и ядра мелких нор, и имеет скорлуповатое строение с вертикальным центром.

В поздневаланжинское время (*delta a a Prodichotomites ivanovi*) в ярославской акватории море становится относительно глубоким и откладывает горизонтальнослоистые мелкозернистые пески с глинистыми прослойками (ГПП «Крестовский карьер», «Глебово», «Сутка», «Васильки»). Вероятно, эти отложения соответствуют осадкам сублиторали. Они почти не содержат окаменелостей, что свидетельствует о своеобразии морского режима. Возможно, вблизи береговой линии воды были несколько опресненными. Нормально морская фауна отмечена в ГПП «Крестовский карьер», отложения которого были образованы, предположительно, в более южной, открытой, части моря. Здесь присутствовал разнообразный бентос (брахиоподы, двустворчатые, лопатоногие, брюхоногие, серпулиды) и пелагические организмы – аммониты и белемниты.

В раннеготеривское время (*delta a a Pavlovites polyptychoides*, 130 млн. лет) море становится более мелководным, что приводит к образованию косослоистых крупнозернистых сильно ожелезненных песков (ГПП «Крестовский карьер»). Первые два признака указывают на присутствие активной гидродинамики. В песках наблюдаются многочисленные переплетающиеся ядра нор пескожилов, современные представители которых образуют поселения в литоральной зоне. Раннеготеривское море обладало нормально-морской фауной, в котором доминировал тот же набор организмов, что и в валанжине.

В конце раннего готерива территория Ярославской области осушается. Более поздняя трансгрессия её затрагивает, предположительно, в барреме. Осадки этого времени в настоящее время не обнажаются ни в одном ГПП. Они вообще являются практически, не изученными, поэтому эта часть геологической истории Ярославской области здесь не рассматривается.

Объяснение к таблицам

Таблица 49

delta a. 1. Обломок конкреции фосфатизированного сидерита, насыщенного железистыми оолитами. В конкреции виден отпечаток аммонита *Pseudocadoceras (Pseudocadoceras) boreale* Buckm. ГПП «Дмитриевка». Нижний келловей, зона *Proplanulites koenigi*.

delta a. 2. Конкреция крупнокристаллического пирита из серых глин среднего келловя ГПП «Переборы».

delta a. 3. Скопление фаунистических остатков в конкреции фосфатизированного мергеля. Средний келловей ГПП «Конюшино». Среди окаменелостей преобладают двустворчатые моллюски и белемниты.

delta a. 4. Реконструкция внешнего вида келловейских аммонитов родов *Cadoceras* (вид *C. milashevici* (Nik.), слева) и *Pseudocadoceras* (справа). Оба экземпляра показаны в момент завершения индивидуального развития. Существуют весьма обоснованные предположения, позволяющие считать, что эти обе формы являются половыми диморфами. Они отличаются конечными размерами, и рядом других морфологических признаков, но встречаются в одних и тех же слоях. В соответствии с гипотезой полового диморфизма, род *Cadoceras*, обладавший крупными размерами (макроконхи), относится к самкам, а род *Pseudocadoceras* (микроконхи) – к самцам. Автор рисунка Д. Н. Киселев.

delta a. 5. Реконструкция обстановки морского бассейна на территории Ярославской области для среднекелловейского времени. На изображении показаны следующие представители морской фауны этого времени (обозначены цифрами): **1** – короткошейный плезиозавр *Liopleurodon*; **2** – макроконховый аммонит *Cadoceras milashevici*; **3** – микроконховые аммониты рода *Pseudocadoceras*; **4** – белемниты рода *Cylindroteuthis* – крупные стайные головоногие с длинными пропорциями роstra, предположительно обитавшие в толще воды и бывшие хорошими пловцами; **5** – белемниты рода *Lagonibelus*, обладавшие роstrами с более короткими пропорциями, и, возможно, обитавшие вблизи дна; **6** – Ceposeras - головоногие из группы наутилид, обитавшие, как и современный *Nautilus*, вблизи дна; **7** – безроstrовые теутиды. Автор рисунка Д. Н. Киселев.

Таблица 50

delta a. 1, 2. Границы суши и моря на Русской платформе в среднекелловейское (фиг. 1) и позднеоксфордское время (фиг. 2) и палеотемпературная реконструкция Среднерусского моря. Границы Ярославской области обозначены красным контуром. Цветной заливкой показано распределение относительных палеотемператур водных масс. На шкале помещены значения относительных палеотемператур (справа) и, соответствующих им, абсолютных, в градусах Цельсия (слева). Красными и синими стрелками обозначены траектории теплых и холодных палеотечений. Обе картины построены по методике реконструкций относительных палеотемператур на основе изучения пространственного распределения аммонитов (Киселев, 1998; в печати; Kiselev, 2003). По сравнению со средним келловеем, в позднем оксфорде наблюдается общее похолодание водных масс. Ярославская акватория всегда находилась в области вбольшерегового теплого течения, шедшего из более южной Приднепровской акватории.

delta a. 3. Палеогеографическая реконструкция территории Верхнего Поволжья в среднеоксфордское время (составлено на основе схемы 2 из Баранов, 1971). Многочисленные тектонические поднятия, появившиеся в конце келловя – в начале оксфорда (обозначены цифрами) способствовали обмелению Ярославской акватории, что, наряду с потеплением водных масс, способствовало накоплению здесь своеобразных зеленоватых доломитизированных мергелей (ареал их распространения показан зеленой линией) и развитию сообществ, напоминающих биоценозы хардграунда. Зелеными точками обозначены современные обнажения доломитизированных мергелей с окаменелостями: Иода – ГПП «Иода»; Сол – обнажение на р. Солонице; Сен – обнажение на р. Сендеге; Нав – обнажения на р. Волге у г. Наволоки. Тектонические поднятия (по Кузьменко, 1971): 1 – Ильинская; 2 – Гаврилов-Ямская; 3 – Большесольское; 4 – Костромское; 5 – Южнокостромское; 6 – Арменковское; 7 – Тейковское; 8 – Решминское; 9 – Деменьтьевское; 10 – Вичугское; 11 – Кондобинское.

delta a. 4, 5. Соотношение экологических групп (по количеству видов, в процентах) донных беспозвоночных в ориктоценозах келловя и позднего оксфорда Ярославской области. В.у., с.у. и н.у. – верхний, средний и нижний уровни донного осадка, служившие зоной обитания для донных беспозвоночных.

Таблица 51

Таблица 49

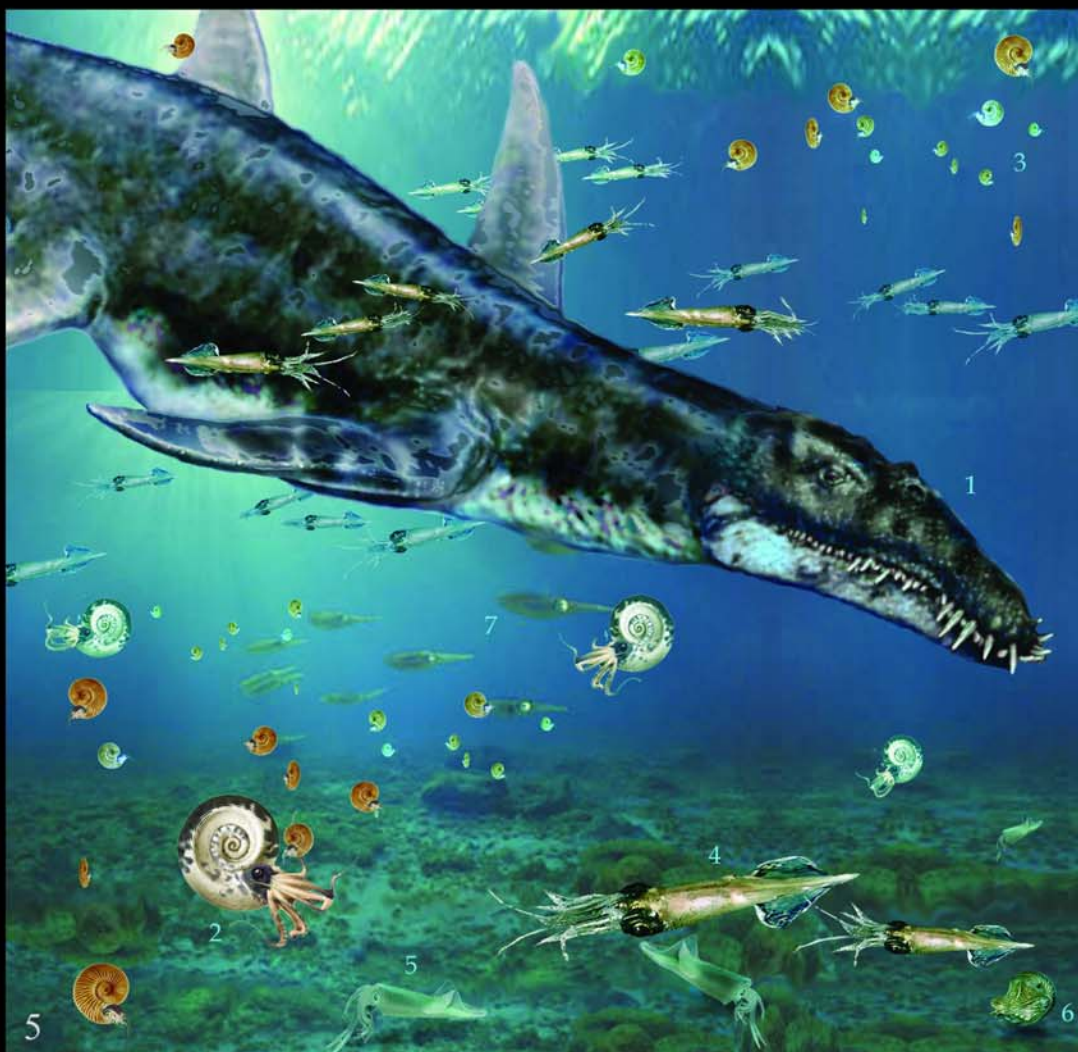
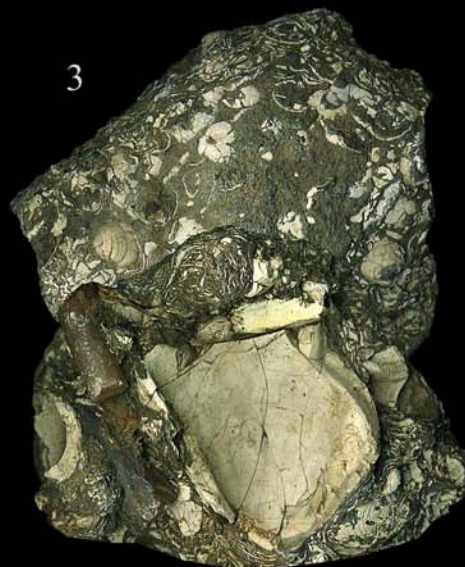
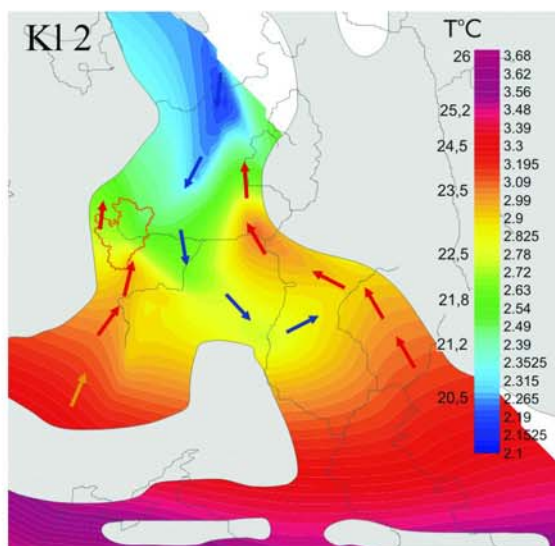
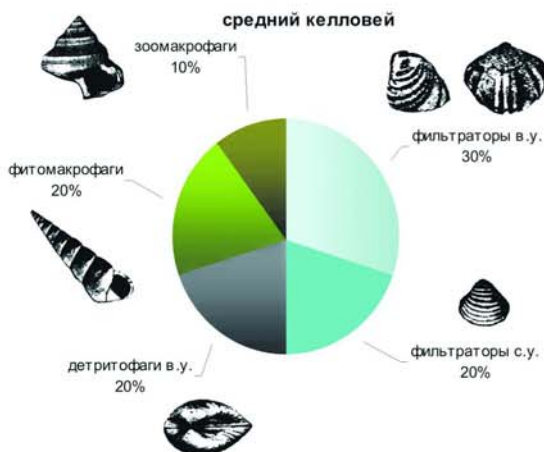


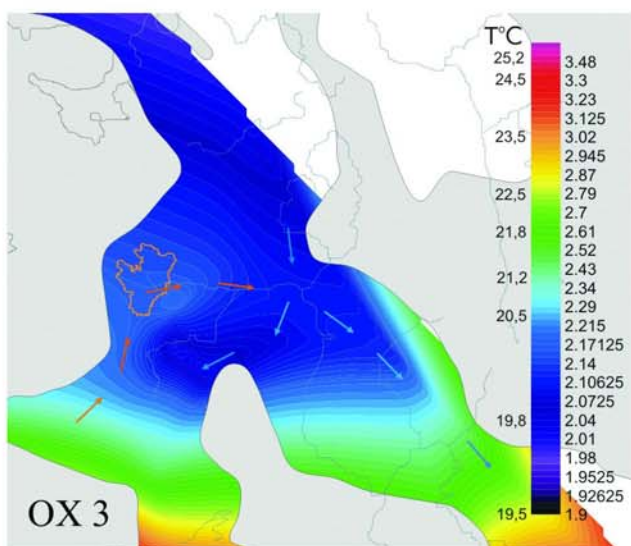
Таблица 50



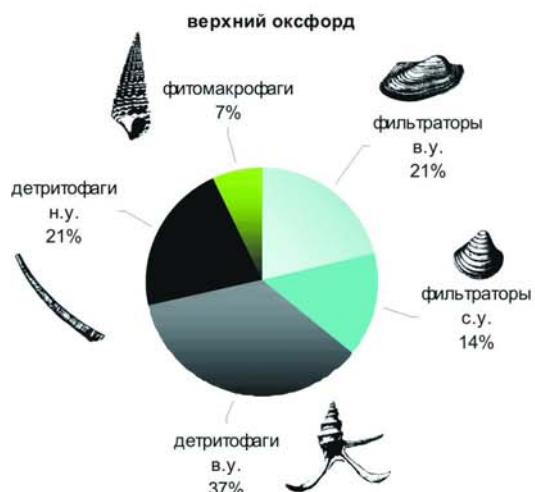
1



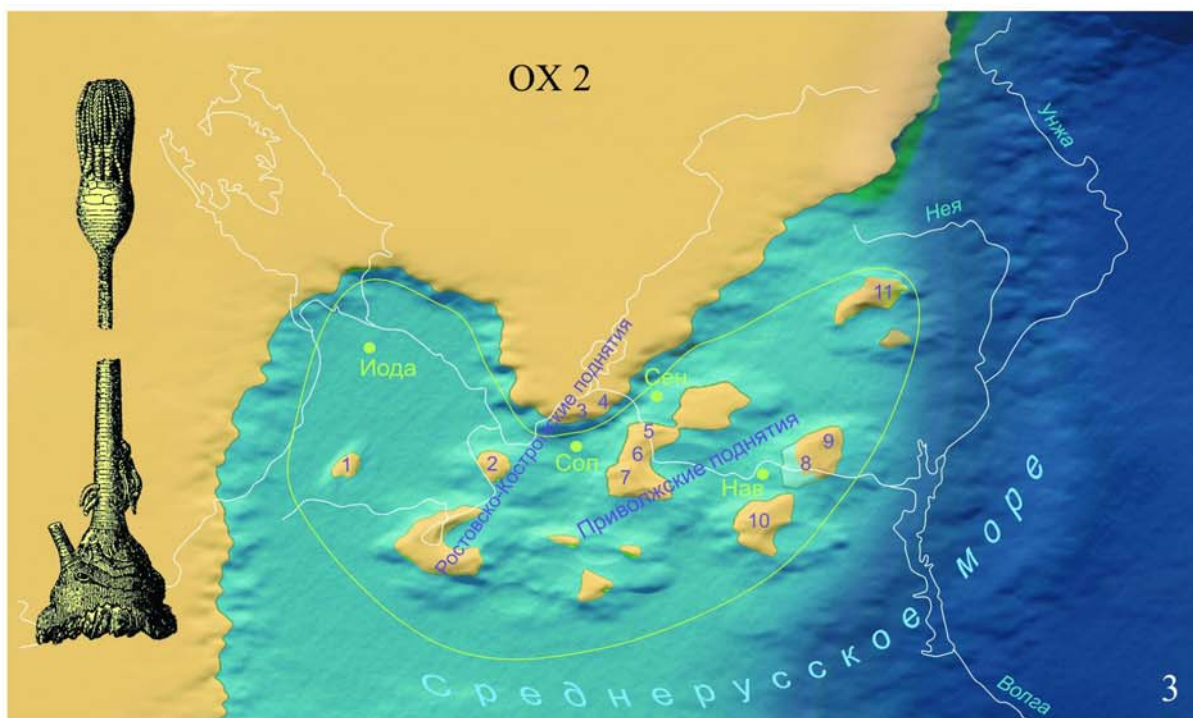
4



2



5



3

Таблица 51

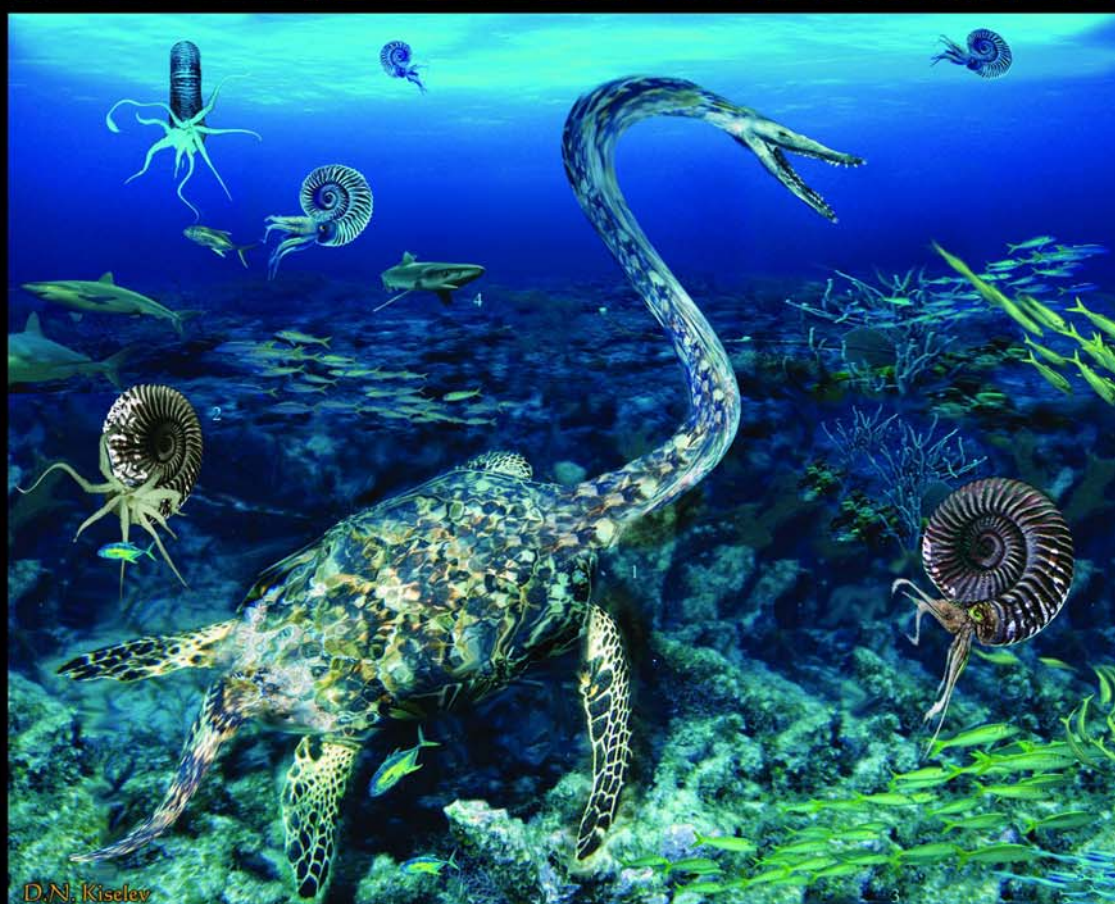
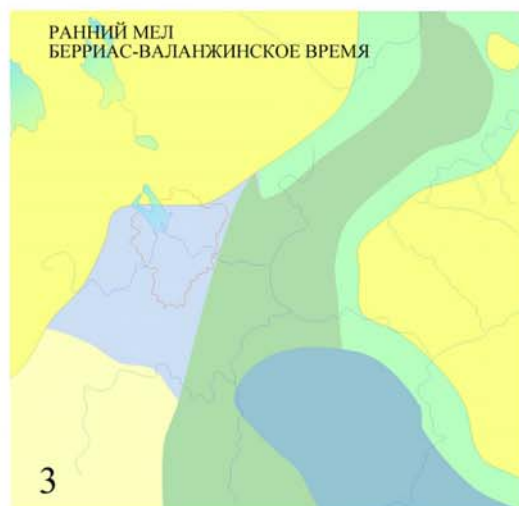
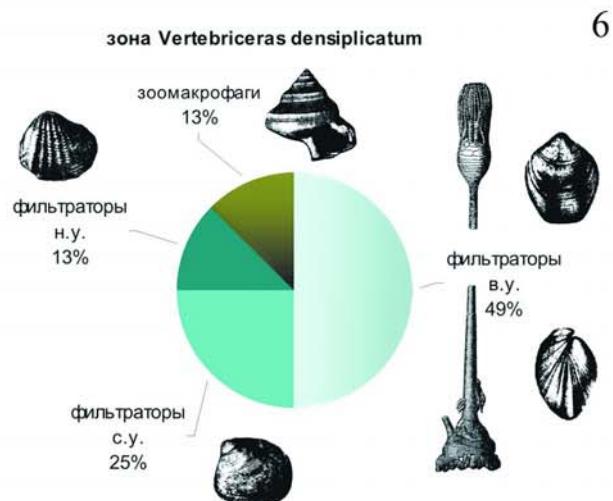
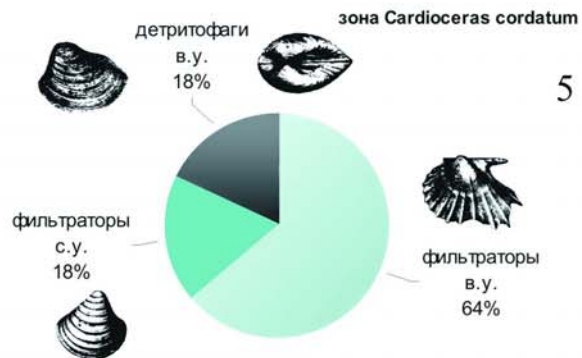
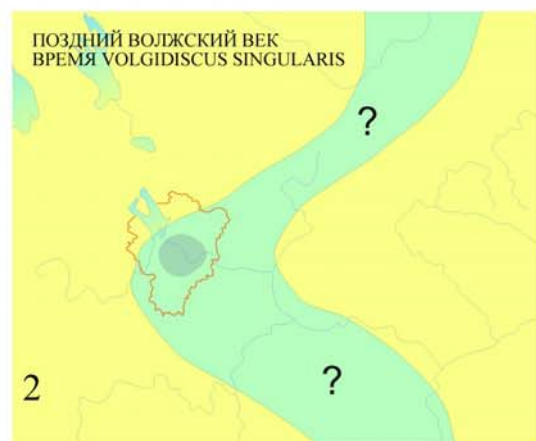
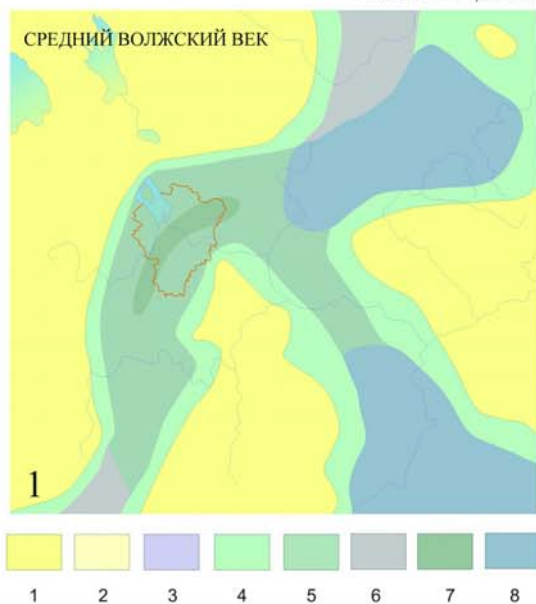


Таблица 52



Объяснение 1. Юрский (средневожский) фосфоритовый конгломерат с нижележащим горизонтом нор десятиногих раков. Обнажение у д. Мостово (ГПП «Глебово»). Снимок сделан в 2001 г.

Объяснение 2. Горизонт с ядрами нор десятиногих раков на границе юрских (средневожских) и меловых (валанжинских) отложений в обнажении у д. Мостово (ГПП «Глебово»). Среди обычных нор, размером до 0,5 м, видно необычное образование из ожелезненного песчаника, по форме напоминающее нору, но отличающееся огромными размерами. Происхождение этой «норы» не совсем понятно.

Объяснение 3. Нижний конец гигантской «норы» в вожском песчанике (ГПП «Глебово»), общий вид которой показан на фиг. 2.

Объяснение 4. Микрофотография средневожского фосфатизированного песчаника (ГПП «Ивановское-Михалево»). Среди песчинок преобладают кварцевые. Они хорошо окатаны и сцементированы темным фосфатным минералом. Увеличено в 25 раз.

Объяснение 5. Реконструкция обстановки морского бассейна на территории Ярославской области для средневожского времени. На изображении показаны следующие представители морской пелагической фауны этого времени (обозначены цифрами): **1** – длинношейный плезиозавр *Muraenosaurus*; **2** – крупные мегаконховые аммониты рода *Epirigatites*; **3** – примитивные костистые рыбы филодифориды; **4** – акулы родов *Sphenodus* и *Notidanus*. Автор рисунка Д. Н. Куселев.

Таблица 52

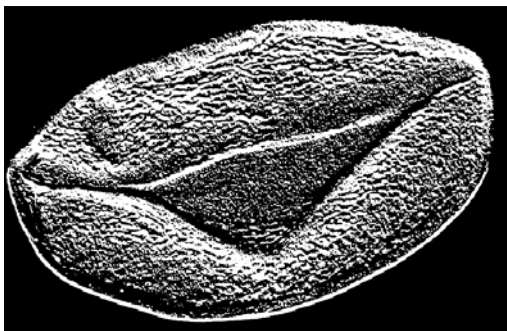
Объяснение 1. Границы и осадочные образования Среднерусского моря в конце юрского периода (средневожское время) (по Сазонова, Сазонов, 1967, с дополнениями). Границы Ярославской области обозначены красным контуром. Цветной заливкой показаны области распространения морских и сухопутных обстановок, ареалы основных фациальных типов осадочных пород: **1** – суша; **2** – осадки заболоченных низин; **3** – пески и песчаники солоноватоводных и периодически осушаемых зон морского мелководья; **4** – предположительная зона распространения нормально соленого моря, прибрежного мелководья; **5** – область накопления песков и песчаников нормально соленого моря, прибрежного мелководья; **6** – область накопления глинистых отложений нормально соленого моря, прибрежного мелководья; **7** – область накопления фосфатизированных песчаников с пелагической фауной нормально соленого моря; **8** – область накопления битуминозных отложений нормально соленого, умеренно-глубокого моря.

Объяснение 2. Предположительные границы и осадочные образования Среднерусского моря в конце поздневожского времени (время *Volgidiscus singularis*). Условные обозначения см. в объяснении к фиг. 1. Несмотря на то, что отложения этого времени известны на Русской платформе только в Ярославской области, и достоверные границы моря не известны, предполагается связь Ярославской акватории через Печорский рукав с Арктическим бассейном, откуда могла осуществиться миграция аммонитов бореального рода *Volgidiscus*. Не исключено существование в это время и Прикаспийского рукава Среднерусского моря, поскольку на протяжении юры и раннего мела этот бассейн всегда находился в области устойчивого прогибания земной коры.

Объяснение 3. Предположительные границы и осадочные образования Среднерусского моря в раннемеловое время (берриас-валанжинское время) по Сазонова, Сазонов, 1967; Сазонова, 1977. Условные обозначения см. в объяснении к фиг. 1.

Объяснение 4. Мелководные прибрежно-морские отложения раннеберриасского времени (рязанский век), состоящие из крупнозернистых косослоистых ожелезненных песков и гравелитов (ГПП «Сельцо-Воскресенское»). Вероятно, их образование шло в волноприбойной зоне моря.

Объяснение 5-7. Соотношение экологических групп (по количеству видов, в процентах) донных беспозвоночных в ориктоценозах нижнего (**5**) и среднего (**6**) оксфорда и зоны *Kachpurites fulgens* вожского яруса Ярославской области. В.у., с.у. и н.у. – верхний, средний и нижний уровни донного осадка, служившие зоной обитания для донных беспозвоночных.



ЧЕРЕМОШНИК

Tcheremoshnick

Όί ε ε α ε υ ι ι η ο υ. Важнейший опорный разрез четвертичных отложений в Европейской России, где наиболее полно вскрываются погребенные торфяники вместе с озерными отложениями микулинской межледниковой эпохи, а также отложения днепровского и московского оледенений.

Ñò àò òñ. Комплексный (стратиграфический, историко-геологический) ГПП четвертичной системы федерального ранга. Обнажение выделено как памятник природы решением Ярославского облисполкома от 25 июля 1966 г. № 582, а также решением Малого Совета областного совета народных депутатов от 27 мая 1993 г. № 118.

Ì àñò í í àòí æ ääí è ä. Деревня Черемошник находится вблизи дороги Ростов - Борисоглеб примерно в 5 км юго-западнее от г. Ростова (δ ε η. 36). К северу от деревни с запада на восток протягивается овраг с двумя отвершками. В бортах обоих отвершков вскрываются плейстоценовые слои, составляющие уникальность памятника природы. ГПП расположен на восточной окраине Борисоглебской возвышенности, образованной моренами трех ледниковых эпох. Взаимное наложение морен разного возраста способствовало становлению сильно расчлененного рельефа возвышенности, состоящей из многочисленных холмов, гряд и межгрядовых понижений. В межледниковые эпохи понижения затопливались водой и представляли небольшие озера и болота, где накапливались специфические осадки. Большинство уникальных геологических объектов Ростовского района представляют разрезы межледниковых отложений, находящиеся в подобных западинах. Расчлененный рельеф способствует образованию оврагов, где также описано большинство интересных разрезов плейстоценовой эпохи.

Êí í δ ε äòäò è ý. Вершина основного оврага на протяжении 200 м и правый боковой отвершек, длиной около 100 м, расположенный восточнее д. Черемошник. В районе этих оврагов изучено три основных разреза, обозначенных в литературе символами А, В и С. Разрез А находится в левом борту основного оврага напротив деревни, обнажения В и С – в верховьях бокового отвершка. Четвертичные отложения в большинстве случаев залегают оригинально в каждом разрезе. Это связано с их ледниковой природой, проявляющейся в нарушенности первичного залегания, условиями осадконакопления и пр. Поэтому обнажения А, В и С представляют почти самостоятельные разрезы, отличающиеся целым комплексом признаков.

Î òäáí í àý çí í à. 50-метровая полоса вдоль бровки склонов основного оврага на протяжении 400 м вдоль д. Черемошник и правого бокового отвершка.

È ηò í δ ε ý è çó-áí è ý. Впервые плейстоценовые отложения и, в частности, погребенные торфяники и озерные гиттии у дер. Черемошник были открыты в 1938 году ростовским краеведом Н. В. Чижиковым.

Детальное изучение обнажений проводилось с 1950-х годов. Высокая мощность торфянистых и гиттиевых толщ, иногда до 10-15 м, насыщенных растительными остатками (преимущественно спора, пыльца и плоды растений), местами содержащих фрагменты скелетов млекопитающих, позволяла выявить подробную последовательность событий плейстоценовых ледниковый и межледниковый. Поэтому обнажения сразу привлекли к себе внимание ведущих палинологов и специалистов по стратиграфии и палеогеографии плейстоцена (Тюремнов, Виноградова, 1952; Сукачев, 1954; Москвитин, 1967; Новский, 1968; 1971; Горлова и др., 1968; Гричук и др., 1973; Судакова, 1974б и др.). В первую очередь ученых сюда привлекало обнажение микулинских погребенных торфяников с прекрасными спорово-пыльцевыми комплексами, а также возможность одновременного изучения днепровской, московской и калининской морен. Их исследования в первую очередь доказали принадлежность межледниковых отложений к микулинской межледниковой эпохе.

Погребенные торфяники оврага Черемошник обладают очень сложным залеганием, которое удалось выявить только после тщательных расчисток, проведенных В. А. Новским (1968; 1971) и одновременно Экспедицией опорных разрезов МГУ (Разрезы..., 1971). Последняя провела комплексные литологические, палеомагнитные и палеоботанические исследования ледниковых, межледниковых и лессовидных образований, как непосредственно в расчистках, так и с использованием бурения. В результате этих исследований выявлено точное стратиграфическое положение большинства плейстоценовых образований, на основе которого проведены палеогеографические реконструкции межледниковых эпох. Также были детально изучены особенности ледниковых отложений – морен, возраст и число которых некоторое время были под вопросом.

5. Торфянистая гиттия, переходящая в грубодендритовую с прослойками светло-серого песка и обломками древесины. Встречаются галька и валунчики. В подошве осоково-гипновый торф (5-8 см). Мощность 0,95 м.

6. Гиттия тонко-детритовая, тёмно-зеленовато-серая, слоистая. На контакте со слоем 7 - прослой гипнового торфа. Мощность 0,8 м.

7. Глина серая, с большим содержанием гравия и гальки (перемытая морена). Вскрытая мощность – 4 м.

Исследования палинологических комплексов в разрезе (Гричук и др., 1973) позволили выделить в микулинской толще три споро-пыльцевые зоны и определить последовательность изменения растительного покрова в микулинское время (Дёп. 38). Выделяются четыре фазы таких изменений (Базилевская и др., 1984).

«I. Фаза перигляциальной растительности с преимущественным развитием лесных формаций из ели *Picea obovata* с примесью березы. Травы и кустарнички представлены арктоальпийскими и бореальными видами.

II. Фаза монодоминантных берёзовых и сосновых лесов (соответствует нижней споро-пыльцевой зоне). Состав флоры бореальный. Во время потепления климата наблюдается расселение широколиственных пород - дуба, вяза.

III. Фаза олигодоминантных неморальных лесов (с вязом, ясенем, клёном, липой и грабом), с орешником в подлеске - отвечает климатическому оптимуму межледниковья (соответствует средней и верхней споро-пыльцевым зонам). В отложениях этого времени обнаружена характерная для микулинского межледниковья бразениевая флора, в составе которой, наряду с *Brasenia schreberi*, присутствуют *Aldrovanda vesiculosa*, *Salvinia natans* и ряд других гигрофитов, размножающихся здесь в настоящее время вегетативно: *Lemna trisulca*, *L. minor*, *Stratiotes aloides* и др..

IV Фаза отделена от предыдущей длительным перерывом. Она подразделяется на две подфазы: IVa - сосновых и берёзовых лесов с участием арктоальпийских элементов и IVб - берёзовых лесов и ерниковых формаций» (Судакова и др., 2001).

Следует заметить, что, по данным А. К. Агаджаняна (Разрезы ..., 1977), над микулинскими озерно-болотными осадками здесь были найдены многочисленные фрагменты лемминговой фауны, принадлежащие к тундровым видам *Dicrostonix* и *Lemnus*. Это свидетельствует о заметном похолодании в фазу IV.

Стратиграфические подразделения	Номер слоя	Фаза	Тип раст.	Климатический вектор
Четвертичная система Верхний плейстоцен – микулинский горизонт	2	IV	К	
	3		К?	
	4	III	≈	
	5		≈	
	6	II	К	
	7	I	η К	

Nĩ ñò í yí è à ì àì yò í è è à. В период интенсивного изучения ГПП «Черемошник», овраг периодически искусственно расчищался для целей исследования. Эти действия явились главной силой, способствовавшей обнаженности памятника. Однако из-за отсутствия серьезной эрозионной деятельности в овраге проведенные расчистки задерживаются быстро - в течение последующих двух-трех лет. В настоящее время четвертичные слои и погребенные торфяники практически не обнажаются и недоступны для обозрения. Их наблюдение возможно только после проведения новых расчисток.

Дёп. 38. Последовательность отложений в линзе микулинского погребенного торфяника и соответствующих им изменений типов растительности и палеоклиматических фаз. Литологические и другие обозначения см. на рис. 5. Составлено по Гричук 1973, Базилевская 1984; Судакова и др. 2001.



ДОЛГОПОЛКА

Dolgopolka

Ñò àò òñ. Комплексный (стратиграфический, историко-геологический) ГПП четвертичной системы федерального ранга. Обнажение выделено как памятник природы решением Ярославского облисполкома от 25 июля 1966 г. № 582, а также решением Малого Совета областного совета народных депутатов от 27 мая 1993 г. № 118.

Óí è èàëüí î ñò ü. Один из наиболее полных разрезов верхнего звена плейстоцена в Европейской России, где вскрываются межледниковые и ледниковые отложения. В связи с этим он предложен в качестве опорного разреза Европейской России для средне- и верхневалдайских отложений (Судакова и др., 2001). В межледниковых отложениях присутствуют погребенные торфяники большой мощности. Один из наиболее всесторонне изученных разрезов верхнего плейстоцена в Центральной России.

Ì àñò î í àðí æ äüí è ä. Обнажение на правом берегу ручья Долгополка (левый приток р. Волги в Тутаевском районе), расположенное в 100 м выше устья. Предлагается также включить в состав памятника обнажения на левом берегу Волги в 2 км выше устья Долгополки. Геологический памятник находится вблизи южного основания Даниловской возвышенности, образованной системой параллельных и субпараллельных гряд, ориентированных преимущественно в северо-восточном направлении (**ðèñ. 39**). Последние сформированы, в основном, мореной московского горизонта. Волга перерезает моренные гряды в поперечном направлении и принимает в себя небольшие притоки. Их долины занимают межгрядовые понижения либо примыкают к северной стороне гряды и активно её размывают. К рекам последнего типа относится р. Печегда, протекающая севернее ярко выраженной в рельефе гряды, протянувшейся на более, чем 20 км. Вдоль субмеридиональных моренных гряд или цепи холмов протекают р. Рыкуша, Эдома, Урдома.

Ручей Долгополка течет в глубоком межгрядовом понижении. Севернее его долины расположена высокая гряда с почти восточным направлением. Два первые, от устья, изгиба ручья подрезают южную сторону гряды, образуя обнажения, уже ставшие классическими. На вершине гряды расположены дд. Воротники и Красный Бор. Первая обращена в долину Долгополки, вторая – в долину Волги. Берег Волги здесь образует высокий обрыв (местное название «Дедовы Горы»), протягивающийся к северу на два километра. Обнажения на Долгополке и Волге вскрывают одну и ту же моренную гряду, первые – вдоль гряды, вторые – поперек. Они дают уникальную возможность изучить строение моренной гряды и последовательность напластования с разных сторон. Обнажения на Долгополке составляют главную часть памятника, тщательнейше изученные ведущими специалистами по стратиграфии четвертичной системы. Обнажения «Дедовых Гор» предположительно позволяют наблюдать более древние горизонты плейстоцена, которые на Долгополке находятся ниже уреза воды. Это является серьезным доводом для включения разрезов Волги в ГПП «Долгополка».

Южная гряда, или система холмов, обнажается лишь в среднем течении Долгополки. На ближайшем холме к ручью расположена д. Отмишево (**ðààë. 53, ðèä. 3**). Эта гряда соединяется с грядами, на которых расположен г. Тутаев.

Êí í ð è äóðäü è ü. Ручей Долгополка. Две группы обнажений. Первая группа находится на левом берегу напротив д. Отмишево и состоит из двух обнажений 1 и 2, удаленных на 20-30 м друг от друга, изолированных кустарниковой полосой берега (**ðààë. 53, ðèä. 2**). Обнажения не превышают в длину 20 м и имеют высоту 15 м. Вторая группа обнажений находится выше первых на 100-120 м. Три из них (3, 4, 5) расположены на левом берегу, четвертое (6) – на правом. Вторая группа обнажений образована расчистками экспедиций МГУ в 1970-х гг., и в настоящее время они задренованы.

«Дедовы Горы». Обнажение вдоль Волги длиной 2 км вверх по Волге от начала дороги на д. Красный Бор (**ðààë. 53, ðèä. 4-6**). Мощность разреза около 18 м.

Î ðäü í äü çí í à включает 50 м вдольбереговой полосы Долгополки над обнажениями и 50 м коренного берега Волги протяженностью 2 км в районе обнажений «Дедовы Горы».

Èñò î ðèü è çó-äü è ü. Обнажения на ручье Долгополке принадлежат к числу самых изученных разрезов верхнего плейстоцена и считаются опорными (Судакова, 2001). Они были открыты В. А. Новским в 1945 г, обнаружившим здесь слои погребенных торфяников большой мощности. 1960-70 гг. – время

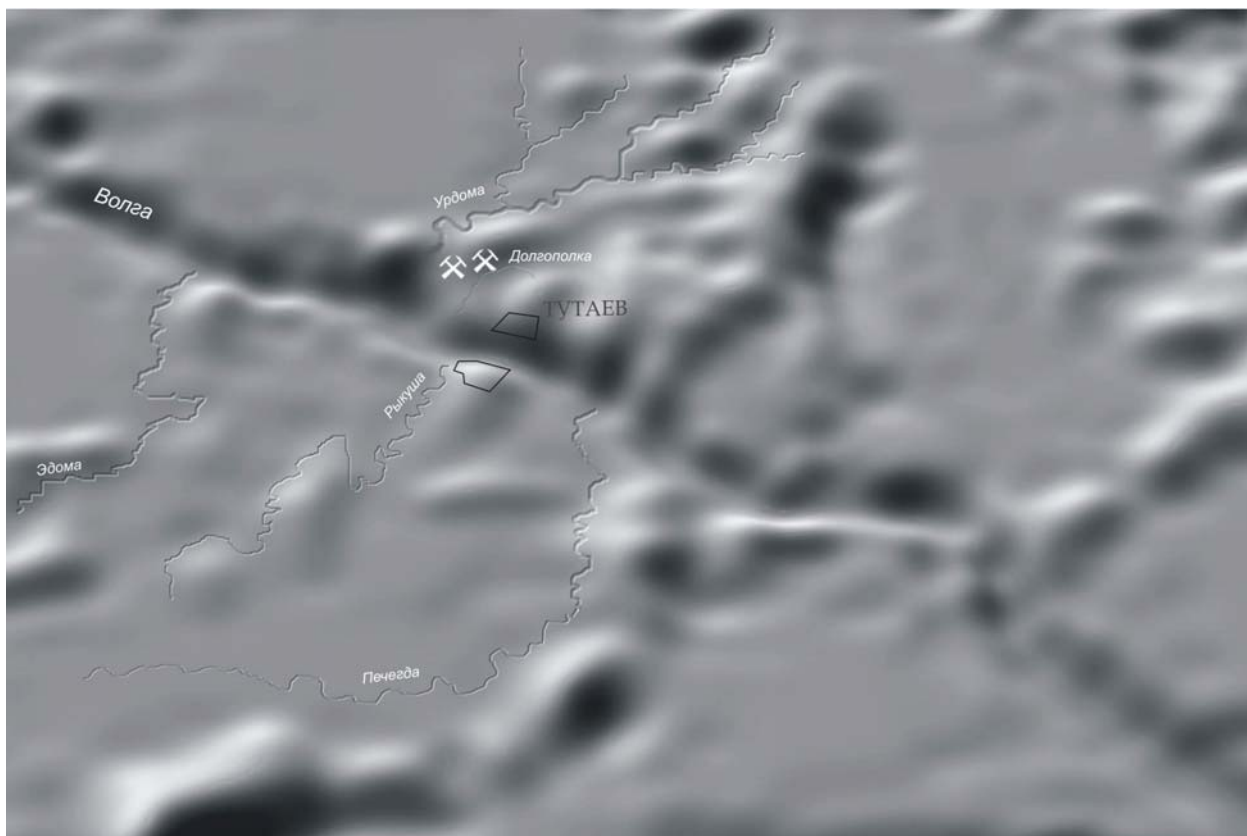


Рис. 39. Трехмерное перспективное изображение территории в районе ГПП «Долгополка». Местонахождение памятника отмечено символом.

наиболее активного изучения разреза, проводимого, преимущественно, московскими специалистами из МГУ и ГУЦР (Горлова и др., 1962; Бреслав, 1971; Разрезы...1971; Арсланов и др, 1974; Новский, 1975 и др.). В процессе изучения были сделаны трудоемкие расчистки в районе обнажений 1-6, заложены шурфы по обоим берегам и пробурено более десятка ручных скважин. Этими методами вскрыто и изучено около 22 слоев, из которых выделяется два уровня морены - днепровской и калининской, и две пачки межледниковых отложений с линзами торфяно-гумусированных пород. Проведение детальных палинологических исследований торфянистых толщ, а также определение абсолютного возраста отложений методом термолюминисцентного датирования, позволило определить стратиграфическое положение и возраст слоев. Нижняя морена оказалась днепровского возраста, верхняя (вторая) – калининской. Межледниковые отложения между ними определяются микулинским горизонтом. Отсутствие морены московского возраста между днепровской и калининской и ряд других данных породил разногласия относительно возраста второй морены и подстилающих их торфяников. Эти вопросы до конца не решены и по сей день, что определяет необходимость дополнительного изучения разреза.

Нәдәт 39. Основная последовательность отложений плейстоцена на Долгополке выявлена в разрезах 1 и 2 (рис. 40), где выделяется 22 слоя (Судакова, 2001). В основании, у уреза воды, залегает коричневая морена с высоким содержанием марганцовистых стяжений и мелкокристаллического пирита, ассимилированных из мезозойских отложений. Эти признаки, а также установленный абсолютный возраст в 281 000 лет, позволяют относить ее к днепровскому горизонту.

Выше днепровской морены с резким эрозионным несогласием залегают аллювиальные песчано-глинистые отложения с линзами старичных осадков микулинского горизонта (слои 14-21). Максимальная мощность гумусированных и торфянистых осадков не превышает 2,5 м (рис. 53, табл. 1). Их микулинский возраст установлен по споро-пыльцевым комплексам и термолюминисцентной датировке в диапазоне 107 ± 11 тыс. лет до 151 ± 24 тыс. лет. Существуют представления и о более древнем возрасте этих слоев и принадлежности их к одинцовской (или рославльской) межледниковой эпохе. На это указывают палинологические данные (Арсланов и др, 1974) и первые термолюминисцентные датировки (Судакова, Ильичев, 1974) торфянисто-гумусированных слоев ($244\,000 \pm 27\,100$ лет). В настоящей работе приняты представления о микулинском возрасте нижней межморенной толщи (Бреслав, 1971; Судакова, 2001), несмотря на то, что этот вопрос до сих пор остается дискуссионным.

Выше микулинских слоев залегает валунный суглинок красного цвета – калининская морена. Она служит цоколем второй надпойменной террасы. Возраст морены также является дискуссионным. Если принять, что нижележащие слои являются одинцовскими, а не микулинскими, то весьма вероятно, что морена имеет более древний, московский возраст, что отражено в ряде работ (Судакова, Ильичев, 1974; Евдокимов, 1975).

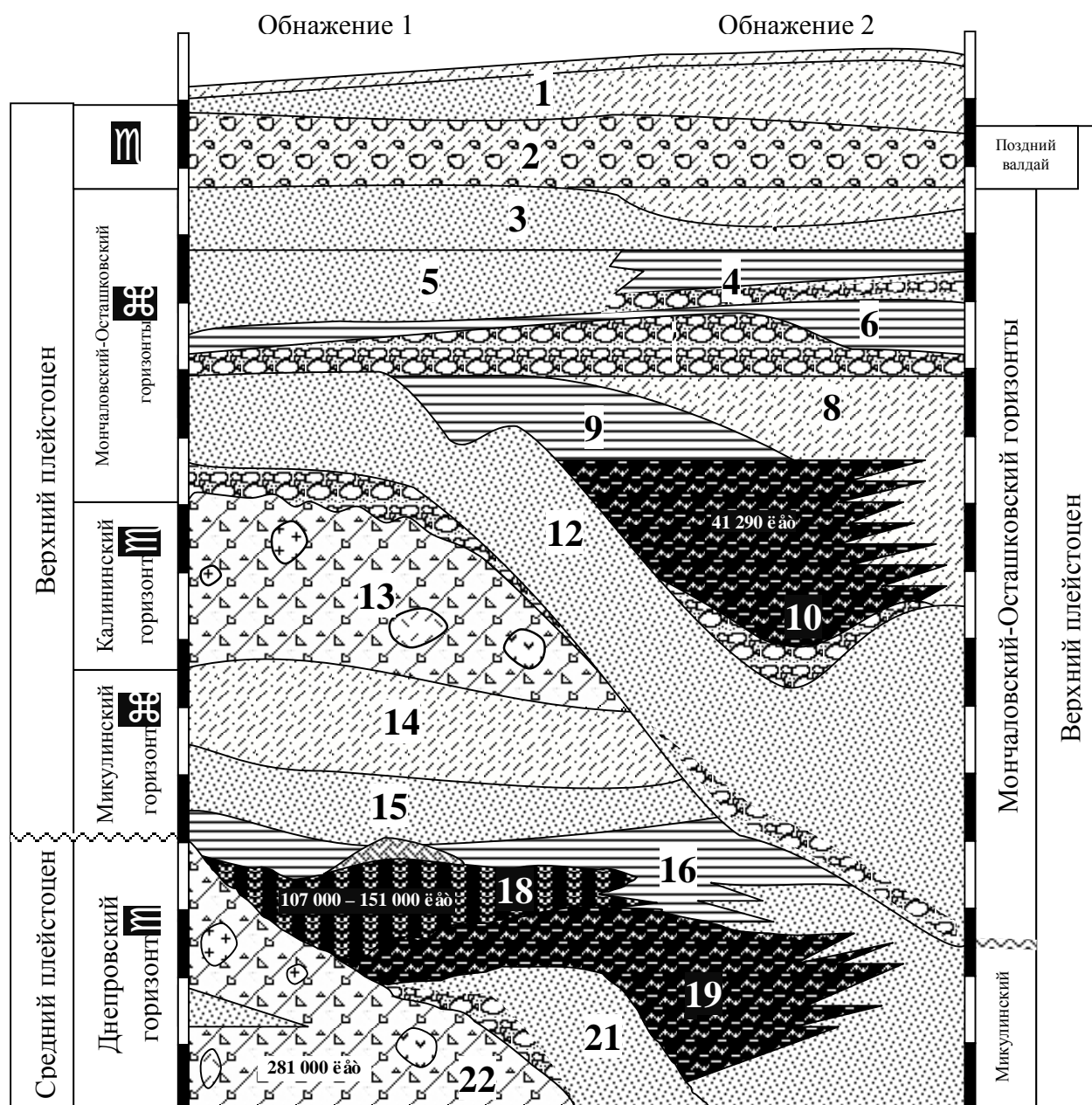


Рис. 40. Геологический разрез ГПП «Долгополка» в обнажениях 1 и 2. Литологические обозначения см. на рис. 5. Составлено по Судакова 2001 с сохранением нумерации слоев.

Выше залегают послекалининские межледниковые отложения, соответствующие мончаловскому и осташковскому горизонтам верхнего звена плейстоцена (по шкале Шик, Бирюков, 2001). Их максимальная мощность достигает 12 м в обнажении 2, где они залегают на микулинских осадках. Отложения также имеют аллювиальное происхождение и представляют сложную систему переслаивания песчано-глинистых осадков, в середине которой залегает линза гумусированных пород с максимальной мощностью 4,5 м. По кусочкам древесины из них проведено радиоуглеродное датирование, согласно которому возраст гумусированных слоев составляет $41\,290 \pm 320$ лет, что подтвердило их принадлежность ко второй половине верхнего плейстоцена (среднему валдаю). Согласно палинологическим данным, гумусированные осадки образовались в период максимального потепления.

Над средневалдайскими межледниковыми отложениями расположены пески и суглинки с валунами, напоминающими морену. Они рассматриваются как отложения, синхроничные поздневалдайскому оледенению (18-20 тыс. лет назад). Ряд признаков не позволяют эти отложения считать мореной. Вероятно, они были образованы водно-ледниковыми потоками на периферии ледника, только подступавшего в позднем валдае к Молого-Шекснинской низине (Судакова, 2001).

Разрез Долгополки обнажает строение моренной гряды в продольном направлении. В обнажении «Дедовы Горы» вскрываются моренные и межледниковые осадки поперечной части моренной гряды. Сверху вниз здесь выходят следующие слои:

Таблица 53



Таблица 54



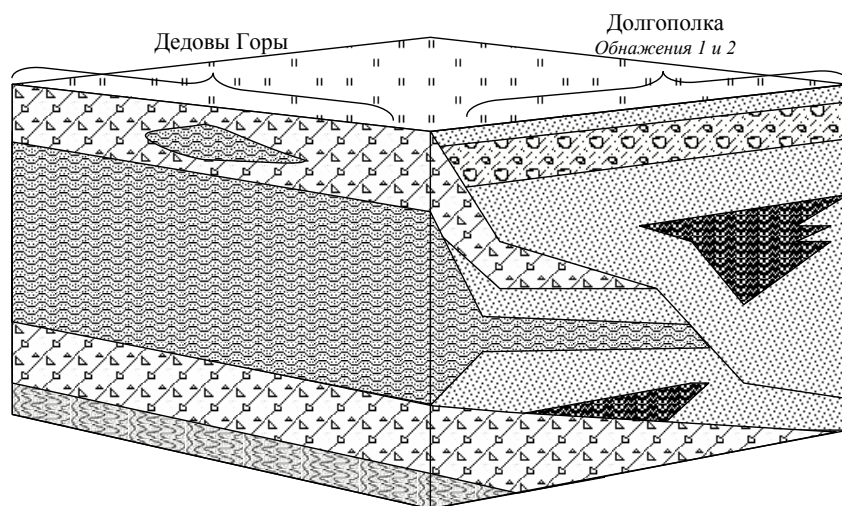
1. Суглинок легкий, валунный, красновато-бурый. Среди обломков преобладает гравийно-галечниковая фракция. В середине слоя проходит линза песка алевритистого, пылеватого, косослоистого, желтовато-белого цвета с красными примазками (ðààĖ. 53, ôĕā. 5). Песчанистые слои в линзе часто перематы. Максимальная мощность песчаной линзы 2 м. Вероятно, линза является отторженцем нижележащего слоя. Мощность всего слоя до 4 м.

2. Песок алевритистый, пылеватый, желтовато-серый, ритмично переслаивающийся с тонкими листоватыми прослоями красно-коричневого суглинка. Единичная пачка ритма имеет мощность 0,05-0,15 м (ðààĖ. 53, ôĕā. 4, 5). Мощность всего слоя до 12 м.

3. Суглинок шоколадно-бурого цвета с валунами и галькой магматических, метаморфических и осадочных пород. До 2 м.

4. Песок слоистый, тонкозернистый, глинистый, тонкослоистый, буровато-охристый. Слой деформирован, что выражается наклоном прослоек под углом 45 градусов или даже прямым углом. Часто прослойки изгибаются в слабые волнистые складки (ðààĖ. 53, ôĕā. 6).

В разрезе наблюдается два горизонта валунных суглинков. Нижний по своим свойствам можно относить к морене днепровского возраста. Она аналогична отложениям слоя 22 на в разрезах Долгополки. Верхний валунный суглинок также имеет типичные свойства морены, в т. ч. и наличие отторженцев нижележащих слоев. Предположительно ее возраст является калининским, аналогично слою 13 разреза Долгополки. Соответственно 12-метровая толща песков, залегающая между валунными суглинками, должна принадлежать микулинскому горизонту и в целом соответствует слоям 14-21 разреза Долгополки. Эти пески, несомненно, принадлежит русловому аллювию, но, в отличие от разреза на Долгополке, не содержит линзы торфянистых и гумусированных отложений. Разрез вскрывает, вероятно, продольный профиль осадков русловых отложений, образованных вдоль русла древней речной долины предположительно в осевой его части. В разрезе



на Долгополке, наоборот, обнажаются речные осадки в поперечном сечении русла. Возможно, поэтому слои так часто меняют свою мощность и размывают предыдущие, что отвечает свойству перемещения русловых потоков с образованием старичных рукавов. Разрез «Дедовы Горы» дополняет представления о строении плейстоценовых напластований в районе памятника и поэтому представляет одно целое с разрезом на Долгополке (ðĕñ. 41). Для более точного сопоставления слоев в обоих разрезах необходимы дополнительные специальные исследования.

Ñ î ñ ò î ŷ í ĕ ā ĭ àì ŷ ò í ĕ ĕ ā. В настоящее время в долине ручья Долгополка сохранилось только обнажение 1. Остальные обнажения задернованы и заросли кустарником. Обнажения «Дедовы Горы» прекрасно

ðĕñ. 41. Соотношение напластований в разрезах на Долгополке в обнажениях «Дедовы горы». Литологические обозначения см. на рис. 3.

обнажены во многих местах на протяжении двух километров и доступны для наблюдения и проведения экскурсий.

Объяснения к таблице 53. ГПП «Долгополка»

- ôĕā. 1. Погребенные торфяники микулинского горизонта в обнажении Долгополка-1 (слои 18 и 19). Ниже слоя торфяников видно залегание песка с галькой и гравием (слой 21). Более нижние слои (днепровская морена) закрыты отвалом торфянистых пород. Внутри торфянистой толщи наблюдается «инъекция» песка из нижележащего слоя, вероятно образовавшаяся во время последующего оледенения. Снимок сделан в 2001 г.
- ôĕā. 2. Общий вид обнажения Долгополка-1. Расчистка вскрыла погребенные торфяники слоев 18 и 19, как и на фиг. 1. В этой расчистке удалось вскрыть под песками слоя 21 и верхнюю часть днепровской морены (она заметна по серому цвету, чуть выше отвала). Снимок сделан в 2002 г.
- ôĕā. 3. Общий вид на тутавскую моренную грядку с правого берега Долгополки. На заднем плане видна д. Отмищево. Снимок сделан в 2001 г.
- ôĕā. 4. Аллювиальные пески с косой и волнистой слоистостью, предположительно микулинского возраста, в обнажении «Дедовы горы» (слой 2). Снимок сделан в 2002 г.
- ôĕā. 5. Общий вид обнажения «Дедовы горы». В основании залегает пачка русловых песков (слой 2). Крупным планом они показаны на фиг. 4. Выше видна красноватая морена (предположительно калининская) с линзой песков, расположенной в теле морены (слой 1). Снимок сделан в 2002 г.
- ôĕā. 6. Базальные слои в обнажении «Дедовы горы». От уреза воды идет пачка слоистых песков со следами деформации (слой 4). Деформация проявляется в заметном наклоне прослоев песка к северу. Выше этого слоя расположена серовато-коричневая морена (днепровская, слой 3). Снимок сделан в 2002 г.



ЧЕРМЕНИНО- ЗАБАВА

Tchermenino-Zabava

Ñò àò òñ. Комплексный (стратиграфический, историко-геологический) ГПП четвертичной системы федерального ранга.

Óí è èäëüí î ñò ü. Опорный разрез среднего и верхнего плейстоцена в Европейской России (Гунова и др., 2001). Здесь вскрываются шесть ледниковых (моренных) горизонтов (из них четыре - в обнажении, два - в скважине), соответствующих четырем-пяти ледниковым эпохам большей части плейстоцена, и пять межморенных горизонтов, соответствующих четырем межледниковьям. Столь полное строение разреза плейстоцена уникально не только для Ярославской области, но и для остальных районов Европейской России. Отложения лихвинской и микулинской межледниковых эпох обладают большой мощностью и содержат остатки как флоры (споры, пыльца и макроостатки), так и фауны (моллюсков и позвоночных). Микулинские отложения представлены в полном объеме. ГПП является одним из наиболее всесторонне изученных разрезов плейстоцена в Центральной России.

Î äñò î í äòí æ ääí è ä è êí í ò è äòäðèëü. Рыбинский район, правый берег Волги у дер. Черменино и Забава, непосредственно примыкающих к восточному краю Рыбинска. Территория ГПП включает отрезок берега Волги на протяжении 1,5 км ниже вышки высоковольтной линии (у д. Забава). Обнажения плейстоцена расположены в I-IV террасах Волги вплоть до бровки коренного берега, относительная высота над урезом Волги которого достигает 35 м (ðàäë. 54, ò è ä. 3, 4). У д. Забава, где коренной берег подходит близко к бечевнику, обнажается большая часть слоев плейстоцена с максимальной мощностью. Между дд. Черменино и Забава находится Черменинский ручей, ниже которого коренной берег, III и IV террасы Волги отступают на 100-500 м. Здесь обнажения с преимущественно микулинскими слоями развиты только в районе II- III террасы (ðàäë. 54, ò è ä. 1). Общая протяженность берега в границах памятника составляет 1,5 км.

Î òäáí í äý çí í ä. Бечевник и 50 м вдольбереговой полосы выше бровки склонов III и IV террас Волги.

È ñò î ðèü è çòçáí è ü. Обнажения у дд. Черменино и Забава были открыты В. А. Новским в 1958 г. В том же году они изучались академиком В. Н. Сукачевым и его сотрудниками. Их основное внимание было направлено на изучение микулинских озерных отложений и встречающихся в них богатых остатков флоры. Обнажения данного ГПП неоднократно исследовались коллективами ведущих специалистов по геологии и палеонтологии плейстоцена (Арсланов и др., 1967; Валуева и др., 1969; Новский, 1971; 1975; Карпухин, Судакова, 1972; Спиридонова и др., 1976; Разрезы ..., 1977; Судакова и др., 1992; Гунова и др., 2001). Основное внимание исследователей было направлено на определение возраста моренных и межморенных образований и палеоклиматическую реконструкцию межледниковых эпох плейстоцена, преимущественно для микулинского времени, осадки которого содержат богатую флору и фауну. Изучение вещественного состава морен, применение радиоуглеродных и термолюминисцентных методов определения абсолютного возраста, находки остатков позвоночных и моллюсков, изучение споро-пыльцевых спектров также данные бурения и др. методы позволили надежно обосновать развитие в разрезе отложений ранне-, средне- и позднелейстоценового возраста, образованных шестью моренами и межморенными осадками. Доказано существование последней, калининской, морены в Рыбинском Поволжье. Выявлено, что микулинский горизонт в разрезе представлен в полном объеме. Изучение палеофлоры микулинских отложений показало, что они были образованы в условиях периодических потеплений и похолоданий в глубоком водоеме вблизи края ледника, вплоть до его отступления (Гунова и др., 2001).

Ñò ðàò è ääðèëü. Ниже приводится сводный разрез четвертичных отложений разреза Черменино-Забава (ðè ñ. 42). Разрез описывается снизу вверх (по Гунова и др., 2001; Новский, 1971 и др., с дополнениями).

× äòäáððè ÷ í äý ñè ñòäí à
Î è äé ñòí òáí , í è æí ää çááí í
?Î è ñè è é äí ðè çí ò

1. Суглинок тяжелый, с многочисленными преимущественно гравийными обломками (î è ñè äý î í ðáí à). Самые нижние горизонты плейстоцена находятся ниже уровня Волги и изучены по скважинам (Н. Г. Судаковой из Гунова и др., 2001). Здесь отмечаются два горизонта валунных суглинков, вероятно, принадлежащих донской и окской моренам нижнего плейстоцена. Верхняя, окская морена, нами непосредственно наблюдалась вблизи уреза воды у д. Забава в период низкого стояния Волги в 2002. Видимая мощность от уреза воды – 0,15 м.

Ñòäáí ää çááí í

Ėėōāēī ēēē ēī ðēēī ð

2. Песок среднезернистый, серовато-бурый или охристый, сыпучий, с выраженной слоистостью. Мощность 8-10 м. Из подошвы слоя происходит находка костных остатков млекопитающих (хазарский териокомплекс) (по Разрезы..., 1977, определения А. К. Агаджаняна), преимущественно копытных леммингов (101 экз. *Dicrostonyx* cf. *simplicolor* Feifar), настоящих леммингов (37 экз. *Lemmus* cf. *sibiricus* Kerr.) и серых и водяных полевок (41 экз. *Microtus gregalis* Pall., 1 экз. *Arvicola*? sp.). Возраст слоя по термолюминисцентной датировке оценивается в 230±45 тыс. лет.

Āī āī ðī āñēē ēī ðēēī ð

3. Суглинок средний, опесчаненный серовато-бурый, с частыми гравийными и галечниковыми обломками (ðāī í āāī āī ðī āñēē àÿ ì ðāī à). Для морены характерно высокое содержание хлорита, глауконита и сульфидов железа, ассимилированных из мезозойских пород. Обломки ориентированы длинными осями преимущественно на юго-юго-запад. Мощность 1-2 м.

4. Песок среднезернистый, желтовато-серовато-бурый, сыпучий, преимущественно с горизонтальной слоистостью. Мощность 3-4 м.

5. Суглинок средний, опесчаненный, буровато-серый, с частыми гравийными и галечниковыми обломками и редкими валунчиками (ī ī çāī āāī āī ðī āñēē àÿ ì ðāī à). Петрографические и минералогические особенности аналогичны отложениям слоя 3, что определяет её днепровский возраст. Мощность 3-4 м.

Ī āēī ōī āñēē ēī ðēēī ð

6. Порода «ленточного» типа: алевроиты пылевато-супесчаные, охристо-бурые или светло-серые (мощность прослоек 1-5 см), переслаивающиеся с глинами плотными, серовато-бурыми (прослойки 0,5-2 см). В кровле наблюдается горизонт тонкоперетертой породы в виде глинистой крошки мощностью до 0,2 м. Мощность всего слоя 2,8-3 м.

Ī ī ñēī āñēē ēī ðēēī ð

7. Суглинок средний, плотный, красно-бурый, с гравийно-галечниковыми обломками и редкими валунами (ī ī ñēī āñēē àÿ ì ðāī à). Мощность 1-2 м.

Вышеописанные отложения обнажаются преимущественно у д. Забава в обнажениях III и IV террас Волги. Слои верхнего плейстоцена описываются по разрезу у д. Черменино (Новский, 1971).

Āāðōī āā çāāī ī

Ī ēēōēēī ēēē ēī ðēēī ð

8. “Песок темно-серый, разномзернистый, с банками унионид. Благодаря раковинам заметна горизонтальная слоистость: чередование относительно более или менее грубых прослоев. К этому слою приурочены находки стволов крупных деревьев, залегающие горизонтально. Видимая мощность 0,5 м. Для слоя 8 характерно преобладание пыльцы широколиственных пород - дуба, граба, ольхи и вяза. Он соответствует ēēēī àðē÷āñēī ð īī ðēēī ōī ð междундиковья.

9. Гиттия темно-серая, глинистая, весьма плотная, крупноплитчатая, с раковистым изломом, с оранжевым налетом по плоскостям отдельности, с вивианитом, с рассеянными по слою раковинами, преимущественно унионид (ðāāē. 54, ðēā. 2). Видовой состав фауны моллюсков из нижнего слоя гиттии оказался следующим: *Radix auricularia* (L.), *R. ovata* (Drap.), *Gyraulus albus* (Mull.), *Valvata piscinalis* (Mull.), *V. piscinalis* var. *antigua* Sowerby, *V. pulchella* Studer, *V. cristata* (Mull.), *Bithynia tentaculata* (L.), *Unio pictorum* (L.), *U. sp. cf. tumidus* Philipsson, *Sphaerium rivicola* Lamarck, *S. solidum* (Normand), *Pisidium amnicum* Mull., *P. supinum* Schmidt, *Dreissena polymorpha* (Pallas). Мощность 5 м. В слое 9 преобладает пыльца сосны, с небольшой примесью дуба. Наблюдается пик липы и граба. Слой отвечает условиям относительного похолодания.

10. Гиттия илистая, серая, тонкослойная, с включением раковин и валунов до 20 см. Постепенно, к верху, ил переходит в песок, в котором много валунов. Некоторые из них с пришлифованной поверхностью. Фауна моллюсков состоит из следующих видов: *Bithynia tentaculata* (L.), *Valvata piscinalis* (Mull.); *Sphaerium rivicola* Lamark, *S. solidum* (Normand), *Pisidium supinum* Schmidt. Мощность 1,2 м”.

Из слоя гиттий, кроме того, при исследованиях 1958 г., проводившихся В. Н. Сукачевым и его сотрудниками, были определены следующие растительные макроостатки: *Ranunculus sceleratus* L. (плодики); *Najas marina* L. (плодик), *Tilia platyphyllos* Scop. (плодик), *Potamogeton* sp. (плохо сохранившийся плодик), *Corylus avellana* L. (часть околоплодника). В. Н. Сукачев отмечал следующие виды как ныне не встречающиеся в Ярославской области, но произрастающие южнее: *Carpinus betulus*, *Tilia platyphyllos*, *Najas marina* и *Salvinia natans*. В слое 10 резко преобладает пыльца ели (пик) и сосны с сокращением или исчезновением пыльцы остальных групп, что соответствует фазе прогрессирующего похолодания (по рис. 35 из Гунова и др, 2001).

11. “Разномзернистый песок с галькой и валунами 2,8 м.
12. Песок серый, разномзернистый, с гравием и битой ракушкой. Мощность 0,5 м.
13. Песок мелкозернистый, желто-серый, с линзами серого илистого суглинка. Мощность 0,8 м.
14. Супесь серая, илистая, с песком в виде линз до 0,3 м. Мощность 0,7 м.
15. Песок серовато-желтый, разномзернистый с гравием и валунами. Мощность 0,7 м.

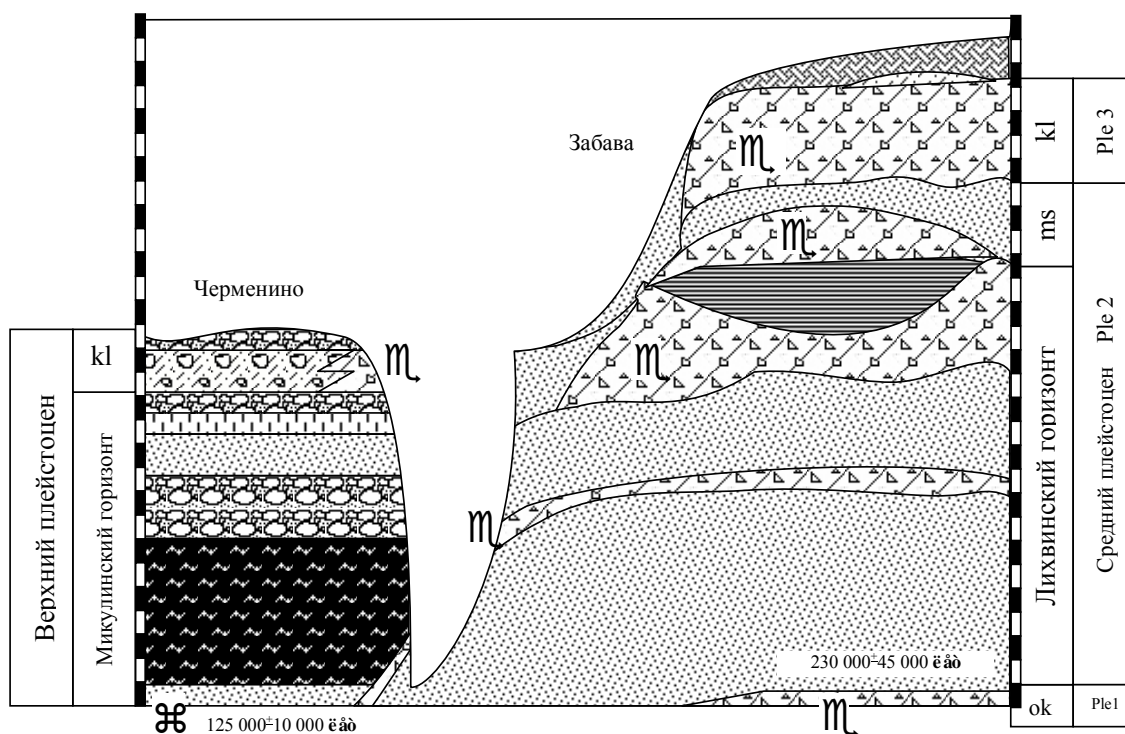


Рис. 42. Геологический разрез ГПП «Черменино-Забава». Литологические и другие обозначения см. на рис. 3. Составлено по Гунова и др. 2001.

В песках слоев 11-15 комплекс пресноводных моллюсков представлен следующими видами: *Radix ovata* (Drap.), *Bithynia tentaculata* (L.), *Valvata piscinalis* (Mull.), *V. pulchella* Studer, *Dreissena polymorpha* (Pallas) (преобладает), *Unio pictorum* (L.), *Sphaerium rivicola* Lamarck, *S. scaldianum* Normand; *Pisidium supinum* Schmidt. Фауна приурочена к русловой фации аллювия, аккумуляция которого, по В. М. Мотузу, происходила в несколько иных климатических условиях, чем аллювия равнинных рек, формирующегося в настоящее время. Раковины двустворчатых и переднежаберных моллюсков несут на себе следы угнетения. Они отличаются значительно меньшими размерами.

Для песчаных слоев 11-15 характерно преобладание пылцы ели и сосны с примесью ольхи и карликовой березы. Они отражают дальнейшее похолодание в период стадийной подвижки ледника. Лесные сообщества формировались в приледниковой зоне в условиях сурового климата (по рис. 35 из Гунова и др. 2001).

Определение возраста основания микулинских слоев термолюминисцентным методом дало оценку 125±10 тыс. лет (Судакова и др., 1992).

Общая характеристика разреза

16. Суглинок средний или легкий, рыхловатый, буровато-красный, с большим количеством крупнообломочного материала (суглинок с обломками). Мощность 2-4 м. Слой слагает крышу четвертой террасы Волги (30-35 м) и хорошо выражен у д. Забава. У д. Черменино он находится гипсометрически ниже (13-15 м) и отмечается лишь в западной части разреза.

На обнажениях в районе д. Забава выходят отдельными пятнами, которые периодически заползают. Старые обнажения задерновываются довольно быстро. Выходы четырех моренных горизонтов являются местными водоупорами, по которым происходит скопление пластов. Последнее провоцирует большие оползни, которые сползают в Волгу и образуют «полуострова» (табл. 54, рис. 4).

У д. Черменино больших оползней не наблюдается, в связи с особенностями рельефа в районе обнажения. Основные изменения связаны с зарастанием нижних террас кустарниками и деревьями. Тем не менее, по наблюдениям 2002 г., склоны второй террасы, где выходят гиттии микулинского горизонта, еще поддаются расчистке.

Объяснения к таблице 54. ГПП «Черменино-Забава»

- Рис. 1. Выход озерных гиттий микулинской межледниковой эпохи в обнажении у д. Черменино. Снимок сделан в 2002 г.
- Рис. 2. Серые озерные гиттии в обнажении у д. Черменино. На сером фоне гиттиевых пород заметны белые обломки раковин двустворчатых моллюсков семейства унионид. Снимок сделан в 2002 г.
- Рис. 3. Общий перспективный вид на обнажение в правом берегу Волги у д. Забава. На переднем плане видно устье небольшого оврага, разделяющего дд. Черменино и Забава. Снимок сделан в 2002 г.
- Рис. 4. Фронтальный вид обнажения у д. Забава поблизости от высоковольтной линии. В средней части наблюдается свежий оползень, образовавший в Волге небольшой «полуостров». Отложения плейстоцена закрыты от наблюдения осыпями, оплывинами и оползнями почти на всем протяжении разреза.



ЗАХАРЬИНСКИЙ ВАЛУН

Zaharjinsky boulder

Ñò àò òñ: ГПП комплексного типа (петрографический, историко-геологический) четвертичной системы местного ранга. Выделен в памятник природы Рыбинского района по решению Ярославского облисполкома от 25 июля 1966 г., N 582, а также решением Малого Совета областного совета народных депутатов от 27 мая 1993 г. № 118.

Óí è è à è ü ù í ñò ü: один из самых крупных эрратических валунов на территории Ярославской области.

Ì àñò í ù í è í æ áí è à: Рыбинский район, правый берег Волги (Рыбинского водохранилища) в 300 м выше д. Захарьино. Захарьинский валун находится на территории ГПП «Глебово» на бечевнике в 2 м от подножия берегового склона.

Ê í í ò è à ò ò à ò è ü: валун имеет в плане округленно-трапецевидную форму с длиной 3,4 м, шириной – 2,4 м, и высотой – 2,6 м (ò à á è. 55, ò è à. 1-5). Основание валуна плоское, стенки покатые и несколько сходятся кверху. Южная сторона валуна плоская и шершавая, с острыми пограничными краями, и представляет плоскость скола. Остальные стороны гладкие, отполированные, в особенности западная стенка, и несут неглубокие царапины, образующие параллельную (ледниковую) штриховку.

Ì à ò ò í è í æ ÷ à ñ è à ü ò à ò à è ò à ò è ñ ò è è à. Розовый мелко- и равномернозернистый гранито-гнейс или гнейс с неясно слоистой текстурой. Среди породообразующих минералов преобладают полевые шпаты (ортоклаз и плагиоклаз, примерно в равном соотношении) и кварц. По соотношению полевых шпатов соответствует гранитам из группы адамеллитов. Граниты и гранито-гнейсы подобного типа характерны для Карельской питающей провинции, откуда, вероятно, и происходит данный валун.

Ì ò ò à í í à ü ç í à находится в пределах ГПП «Глебово».

È ñò í ò è ÷ à ñ è è í á ç í ò. Ледниковые (эрратические) валуны на территории Ярославской области составляют неотъемлемую часть ландшафта. Они принесены ледниками, как минимум, четырех оледенений (окского, днепровского, московского, калининского). Впоследствии валуны были рассеяны водно-ледниковыми потоками и реками. Этот процесс продолжается и по сей день, преимущественно весной, при участии речного льда, разносящего вниз по течению рек вмерзшие в него обломки. Все эрратические валуны состоят из горных пород, не характерных для верхних горизонтов коренных отложений данной территории. В Ярославской области эрратические валуны состоят в основном из магматических и метаморфических пород, реже осадочных. Первые происходят из различных районов Балтийского щита, где выходят архейские и протерозойские кристаллические породы фундамента, главным образом, породы гранитного ряда. Именно поэтому по петрологическому составу среди крупных валунов в Ярославской области преобладают граниты, гнейсы, гранито-гнейсы и grano-диориты. Второе место по объему занимают розовые шокшинские кварциты, происходящие из Онежско-Ладожского района (главенствующая питающая провинция для Ярославской области). Среди осадочных пород доминируют окремневшие известняки и кремни каменноугольного возраста, происходящие из северо-западных районов выходов карбона на русской платформе (карбоновое плато, по Судакова, 1974; Евдокимов, 1975) преимущественно Валдайской, Вепсовской возвышенностей и Тихвинской гряды. Определенная часть валунов представлена руководящими формами, могущими указать на источник происхождения эрратического материала. Большинство из них происходит из Скандинавской, Карельской, Онежско-Ладожской и, в меньшей степени, Уральской и транзитных питающих провинций (Судакова, 1974; Карпухин, Карпухин, Лавров, 1974; Карпухин, 1974; Евдокимов, 2001 и др.).

Наибольшее количество валунов содержится в московской и калининской моренах. В районе с. Глебово наблюдается развитие только одной морены московской ледниковой эпохи. Она содержит, преимущественно в нижней части, множество крупных валунов, длиной более полуметра. При разрушении берега они концентрируются на бечевнике, образуя крупновалунные поля. Многолетние наблюдения в районе с. Глебово при проведении ежегодных полевых практик студентов педагогического университета позволили составить представление о петрографическом разнообразии средних и крупных валунов, скопившихся на бечевнике в районе ГПП «Глебово». Большинство крупных валунов состоят из крепких магматических и метаморфических пород. Осадочные породы составляют только валуны средних размеров. В основном это окремневшие известняки и кремни. Около 40% крупных валунов представлены породами гранитного ряда: гранитами, гнейсами и гранито-гнейсами. Среди гранитов преобладают розовые плотные мелкокристаллические разновидности (из Карельской питающей провинции), и в меньшей степени – крупнокристаллические, быстро разлагающиеся, рапакиви.



Дѐ џ. 43. Валунные россыпи на берегу Волги в северной части с. Глебово, в районе санатория. Снимок сделан в 1980-е г.

Последние происходят из Ладожского района. Около 30% крупных валунов представлено протерозойскими кварцитами, среди которых доминируют розовые шокшинские разновидности. Нередко они встречаются в виде характерных плит с волноприбойными знаками. Остальные валуны примерно поровну представлены габбровидными, перидотитовыми и диоритовыми магматическими породами. Крайне небольшую примесь составляют валуны экзотического состава. К ним относятся гранулиты саамской серии (ранний-средний архей), коренные выходы которого известны в районе Кандалакшского прогиба на Кольском полуострове. Среди редких по составу валунов можно отметить сильно метаморфизованные тиллиты, происходящие из Скандинавской питающей провинции.

На территории ГПП «Глебово» можно выделить три участка берега с большими скоплениями крупных валунов. Южный участок находится вблизи геологической базы и санатория, за пределами высоких обнажений (**дѐ џ. 43**). Здесь валуны, в среднем 0,5-1 м в диаметре, равномерно рассеяны среди песка и мелкой гальки, образуя живописный «сад камней». Второй валунный участок находится непосредственно под обнажением у с. Глебово. Валуны, иногда размером более полутора метров, расположены среди фосфоритовой гальки, нередко вплотную (**дѐ џѐ. 55, ђ ѐ ѐ 6**). Третий валунный участок отмечается под обнажениями в районе д. Мостово и Захарьино. Здесь наблюдаются очень крупные валуны до двух и более метров. Известны два валуна длиной более 2 м (**дѐ џѐ. 56, ђ ѐ ѐ 1**). Из них самым крупным является Захарьинский валун, представляющий геологический памятник природы.

Захарьинский валун обнаружен в 1940-х гг. преподавателем геологии Ярославского педагогического института А. Н. Ивановым. Вероятно он выпал из морены примерно в это же время. Его длина достигала около 4 м. Валуны такого размера в Ярославской области встречаются нечасто и поэтому являются уникальными геологическими объектами. В связи с этим возникла идея его охраны под официально зарегистрированным статусом геологического памятника природы, который был получен 1966 г. по инициативе А. Н. Иванова. Захарьинский валун был постоянным объектом экскурсий студентов и школьников (**дѐ џ. 44, дѐ џѐ. 55, ђ ѐ ѐ 3**), на котором они любили делать традиционные коллективные фотоснимки.

В 1970-х гг. во время одной из экскурсий было обнаружено, что валун «потерял» значительную, примерно одну четвертую, часть своей южной стороны. Раньше в южной задней части валуна наблюдалась трещина, делившая его на две неравные части (это видно на старом фотоснимке, **дѐ џ. 44**). Теперь южная часть валуна ограничена ровной плоскостью с острыми краями – северной плоскостью бывшей трещины. При осмотре «места происшествия» исчезнувшая часть обнаружена не была, однако свежее кострище, окружавшее валун с двух сторон, предполагало, что его пытались разрушить методом периодического нагревания и охлаждения. Странное исчезновение части валуна совпало со строительством дорожной ветки в сторону вышерасположенных министерских дач. Существует неподтвержденная версия, что часть валуна была использована строителями дороги. Однако достоверные обстоятельства исчезновения меньшей части валуна остаются неустановленными.

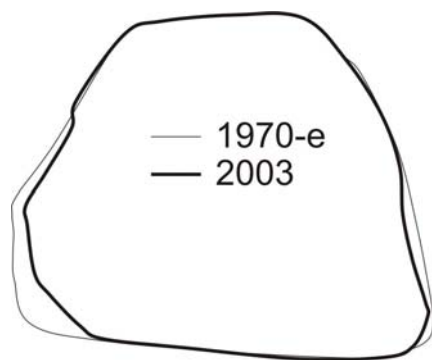
Ñĩ ñò í yí è à ì àì yò -

í è è à. Естественные изменения связаны в основном с колебанием уровня водохранилища. Бечевник, на котором находится валун, периодически затопливается, и при этом нижняя часть валуна оказывается в волноприбойной зоне. Чаще всего урез воды приходится на высоту 1 м от основания валуна, что заметно по светлым и темным горизонтальным линиям на его стенках. В этом месте вода оказывает медленное разрушающее воздействие на породу, которое можно заметить только сравнивая фотоснимки, сделанные из одного ракурса с большим временным интервалом. На **д.н. 45**, где совмещены контуры валуна 1970-х гг. и 2003 г., заметно появление небольшой пологой выемки в районе преимущественного положения уреза воды. Наблюдается также исчезновение небольшой части внизу восточной стенки валуна. Несмотря на то, что Захарьинский валун состоит из относительно устойчивой к разрушению гранитной породы, он испытывает заметное воздействие выветривания, преимущественно физического. Однако это воздействие несравненно ниже оказываемого человеком.



Д.н. 44. Захарьинский валун в 1950-е г. В южной части валуна проходит трещина (показано стрелкой), которая его делит на две неравные части. Впоследствии, в конце 1970-х г., южная половина валуна «загадочно» исчезнет.

Крупные размеры валуна привлекают внимание многих людей, преимущественно отдыхающих. Некоторые из них оставляют заметные надписи на его гладкой западной стенке, что сильно снижает эстетические качества памятника.



Д.н. 45. Изменение очертаний Захарьинского валуна с северной стороны за отрезок времени, равному около 30 лет. Сравнение сделано на основе сопоставления двух снимков, сделанных из одной точки. На позднем профиле заметно появление небольшой выемки справа, которая приходится на место наиболее продолжительного стояния уреза воды. Слева также заметно исчезновение части валуна, что тоже может быть связано с волноприбойной деятельностью.

Объяснения к таблице 55. ГПП «Захарьинский валун»

О.д.а. 1. Вид сверху на Захарьинский валун во время высокого стояния воды. Снимок сделан в 2001 г.

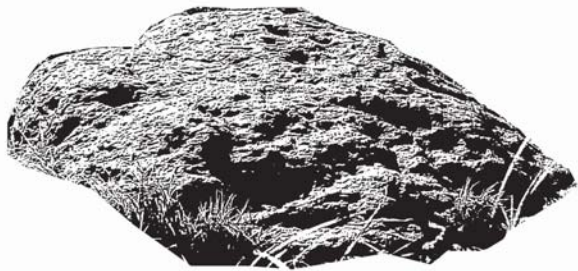
О.д.а. 2. Вид на Захарьинский валун крупным планом сверху с южной стороны. Южная часть валуна ограничена ровной плоскостью с острыми краями – следы откола. Снимок сделан в 2001 г.

О.д.а. 3. Захарьинский валун в 1970-е годы в момент низкой воды. В районе памятника проходит экскурсия студентов Ярославского педагогического института под руководством профессора А. Н. Иванова.

О.д.а. 4. Вид на Захарьинский валун крупным планом с западной стороны. Снимок сделан в 2003 г.

О.д.а. 5. Вид на Захарьинский валун крупным планом с северной стороны. Снимок сделан в 2003 г.

О.д.а. 6. Фосфоритовая «мостовая» и скопление валунов на бечевнике в районе глебовского «мыса». Снимок сделан в 2001 г.



СИНИЙ КАМЕНЬ

Blue Stone

Ñò àò òñ: ГПП комплексного типа (петрографический, историко-геологический) четвертичной системы местного ранга. Выделен в памятник природы Переславского района по решению Ярославского облисполкома от 25 июля 1966 г., N 582, а также решением Малого Совета областного совета народных депутатов от 27 мая 1993 г. № 118.

Óí è èäëüí î ñò ü: один из самых крупных эрратических валунов на территории Ярославской области, являющийся также этнографическим памятником.

Ì àñò î î î ëí æ áí è à: Переславский район, северо-восточный берег Плещеева озера у подножия Александровой горы. ГПП «Синий камень» расположен на сыром болотистом лугу, вблизи левого берега ручья, впадающего в озеро. От открытых вод Плещеева озера его отделяет полоса заросшего водной растительностью мелководья, шириной около 50 метров.

Êí î ò è äöäöèü: валун имеет уплощенную, с боков, и округлую, в плане, форму (òàáë. 56, ò è ä. 2). Его диаметр 2,6 м, высота – 0,6-0,7 м. Масса равна приблизительно 12 тоннам. Объем камня примерно оценивается в 4 м³. Поверхность испещрена мелкими бугорками и ячейками 3-4 сантиметра в поперечнике. Ледниковая штриховка отсутствует.

Ì àò ðí ëí æ ÷ äñëäü ò ääèè ò äðè ñò è è à: кварцево-биотитовый сланец, мелкокристаллический, тонко-слоистый, с мелкими беловатыми прожилками на темном фоне. Цвет породы неоднородный: серые, темно-серые и серо-синие тона (òàáë. 56, ò è ä. 3). При увлажнении поверхность блестит и становится темно-синей. Синий цвет образуется вследствие преломления и отражения света поверхностью чешуек черной слюды - биотита.

È ñò î ðè ÷ äñëè é î áçí ð (по Иванов, Пуришев, 1986; Меморский, 1996). Первые свидетельства о Синем камне отмечаются в летописном своде конца XVI века: "... Бысть во граде Переславле камень за Борисом и Глебом в бояраку, в нем же вселился демон, мечты творя и привлекая к себе ис Переаславля людей: мужей и жен и детей их и рассеяв сердца в праздник великих верховных апостолов Петра и Павла. И они слушали его к нему стекались из году в год и творили ему почести". До X века территорию района Переславля-Залесского населяли меряне. Считается, что они поклонялись камню как одному из богов и приносили ему жертву. Камень украшали цветами и лентами, водили вокруг него хороводы, посвященные встрече весны. Культ Синего камня просуществовал до середины средних веков и, как отражение существовавшего в то время двоеверия, был предметом тайного поклонения.

Согласно указаниям летописи, до начала XVI века валун находился в районе Борисоглебской слободы. В начале XVI века по требованию Преподобного Иринарха Синий камень был закопан в выкопанной рядом яме дьяконом переславской Семеновской церкви Ануфрием. По легенде, дьякон Ануфрий сразу же после этого заболел тяжелой лихорадкой. Однако вскоре камень опять появился на поверхности, что способствовало увеличению его популярности. Примерно через сто пятьдесят лет церковные власти Переславля-Залесского решили использовать крупный валун при закладке фундамента колокольни церкви в Духовной слободе на левом берегу реки Трубеж. Зимой 1788 года валун был спущен к озеру. Когда камень везли по льду Плещеева озера, лед проломился и камень ушел под воду на глубину около 2 сажень (4 метра). Точное место, где проломился лед и затонул камень, неизвестно. Через 50-60 лет камень показался из воды. Постепенно он переместился к береговой линии и очутился на суше.

Существуют различные предположения о механизме перемещения Синего камня. Большинство из них предполагают, что, валун был транспортирован к суше придонным льдом озера. Подсчитано, что для подъема 12-тонного валуна необходимо около 120 кубометров льда. Образование донного льда в таких объемах вполне допустимо в условиях озерного мелководья поздней осенью-ранней зимой в условиях интенсивного перемешивания вод, когда переохлажденные на поверхности, они достигают дна.

Другая версия не исключает появление Синего камня на берегу вследствие понижения уровня Плещеева озера, в результате которого могла быть обнажена часть прибрежного мелководья.

Объяснения к таблице 56

- Ò è ä. 1.** Мостовский валун - второй по величине в районе ГПП «Глебово», после Захарьинского. Расположен под обнажением у д. Мостово. Он состоит из габбро, его длина равна 2,7 м, высота – 1, 7 м. Снимок сделан в 2003 г.
- Ò è ä. 2.** Внешний вид валуна «Синий камень». Снимок сделан в 2001 г.
- Ò è ä. 3.** Поверхность валуна «Синий камень» с близкого расстояния. Снимок сделан в 2001 г.

Таблица 55

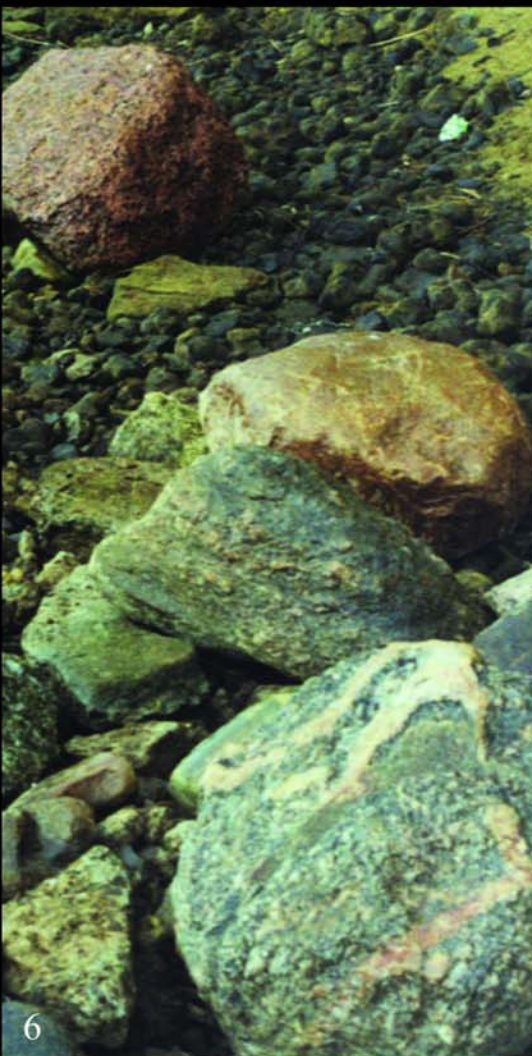
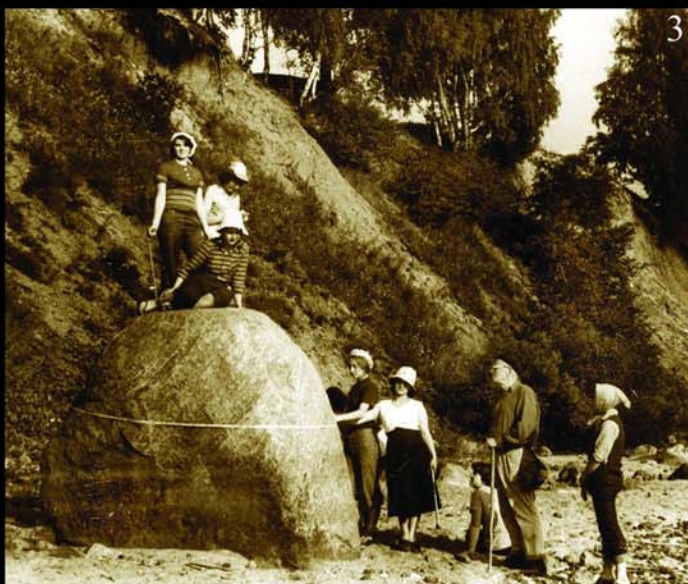


Таблица 56



Краткий словарь специальных терминов

Àěääðēð – горная порода осадочная, рыхлая, мелкообломочная (размер частиц 0,01-0,1 мм).

Àěääðî ēēð – горная порода осадочная, сцементированная, мелкообломочная (размер частиц 0,01-0,1 мм).

Àēð ò ēÿ – озерно-болотный или лагунный ил, состоящий из остатков организмов и экскрементов животных с примесью минеральных веществ.

Āî ēî ò ēî – эталонный экземпляр биологического вида, избранный его автором как типичный при его установлении и указанный при опубликовании.

Āēÿöēî àē ñēî ēääēē – нарушения залегания горных пород под давлением ледника и представляющие складки, небольшие надвиги и др.

Āðð ðē ò î ò āāē – водные беспозвоночные, питающиеся органическим детритом.

Çî à – стратиграфическая единица, подчиненная ярусу. Это – отложения, характеризующиеся определенным комплексом видов организмов, не повторяющимся в выше- и нижележащих слоях. Зоны называют по одному-трем наиболее характерным видам (индексам) фауны или флоры.

Ēî āî ēþ ò î āÿ ðāēî āēî à – спиральная раковина (аммонитов, брюхоногих, фораминифер и др.), имеющая узкий пупок.

Ēāēüēðð ù – карбонатные породы, образующиеся у поверхности земли в засушливых районах в результате испарения грунтовых вод.

Ēî î ēðððēē – плотные стяжения минеральных компонентов (карбонатных, фосфатных, силикатных, железистых и др.), ясно отличающиеся от вмещающей осадочной породы формой, цветом и другими признаками.

Ēāēð î ñð ððð î ò ēî – типовой (эталонный) разрез стратиграфического подразделения, выделяемый в том случае, если при его первоначальном выделении стратотип указан не был.

Ēāēð î ò ēî – эталонный экземпляр биологического вида, избранный любым исследователем как типичный после его установления автором вида.

Ēēð î ðāēÿ – приливно-отливная зона шельфа.

Ĭ àēðî ēî î ðē – аммониты, достигающие крупных размеров (более 5 см). Согласно концепции полового диморфизма, макроконхи являются самками аммонитов.

Ĭ àēðî ò āāē – экологическая группа организмов, питающихся макроскопическими растениями (фитомакрофаги) или животными (зоомакрофаги).

Ĭ āðāāēÿ – горная порода осадочная, глинистая, сцементированная карбонатными минералами.

Ĭ ēēðî ēî î ðē – карликовые аммониты, размеры которых не превышают более 5 см. Согласно концепции полового диморфизма, микроконхи являются самцами аммонитов.

Ĭ āî ò ēî – эталонный экземпляр биологического вида, избранный любым исследователем как типичный после утери голотипа или лектотипа.

Ĭ î ēēð ù – небольшие (до 5 мм) шаровидные или эллипсоидные образования минералов, обладающие концентрически-слоистым или радиально-лучистым строением.

Ĭ ðēðð î ðāî î ç – группировка организмов, сохранившаяся в ископаемом состоянии («сообщество окаменелостей»).

Ĭ ò āāē – стратиграфическая единица, имеющая планетарное распространение, подчиненная системе и состоящая из ярусов. Представляет отложения, образовавшиеся на протяжении геологической эпохи. Названия отделов даются в соответствии с положением в стратиграфической шкале (нижний, средний, верхний). Реже даются собственные названия.

Ĭ ðî ò î ēî î ð – начальная, эмбриональная раковина аммонитов, как правило не превышающая диаметра 1 мм.

Ĭ ôî î ē (умбо) – часть спиральной раковины беспозвоночных (аммонитов, брюхоногих, фораминифер и др.), расположенная внутри наружного витка спирали.

Ĭāēî î ððñ – стратиграфическое подразделение ранга яруса, не имеющее планетарного распространения.

Ĭāððāññēÿ – отступление моря, сопровождающееся осушением участка земной коры на протяжении определенного отрезка геологического времени.

Ñē ñð āî à – стратиграфическая единица, имеющая планетарное распространение, подчиненная эратеме и состоящая из отделов. Это – отложения, образовавшиеся на протяжении геологического периода. Названия систем даются по названиям местностей, в которых они были впервые выделены, или древних народностей, либо связаны с особо характерными типами осадков, а также по другим принципам.

Ñē ðî î î – деталь раковины спирально свернутых головоногих моллюсков, представляющая органическую трубку, пронизывающую газовые камеры. Нередко сохраняется в ископаемом виде.

Ñò ððð ē āððð ēÿ. 1. Раздел исторической геологии, рассматривающий последовательность осадочных, вулканогенных и метаморфических образований (слоев), слагающих земную кору. 2. Описание последовательности залегания геологических образований какой-либо территории.

Ñò ððð î ò ēî – эталонный разрез стратиграфического подразделения.

Ñò ððð ē āððð ē – āñēî ā î î āðçāāēāî ē ā – отложения, характеризующиеся определенным набором признаков (литологических, палеонтологических и др.) и образованные в течение определенного интервала геологического времени. В зависимости от географического распространения и стратиграфического объема различают с. п. разного ранга, образующих иерархию (эратема, система, отдел, ярус, зона).

Ñóāēð ò î ðāēÿ – зона шельфа, находящаяся ниже литорали в диапазоне глубин 5-200 м.

Òðāî ñāðāññēÿ – наступление моря, сопровождающееся затоплением участка земной коры на протяжении определенного отрезка геологического времени.

Òē ēñðð î ð – начальная иглоvidная или пластинчатая часть сифона аммонитов, образующаяся в протоконхе.

Òē ēÿð ððð î ðū (сестонофаги) – водные беспозвоночные (губки, брахиоподы, мшанки, двустворчатые моллюски и др.), питающиеся планктоном с помощью фильтрации воды.

Òāēôî – начальная выпуклая часть сифона аммонитов, образующаяся в протоконхе.

Ÿāî ēþ ò î āÿ ðāēî āēî à – спиральная раковина (аммонитов, брюхоногих, фораминифер и др.), имеющая широкий пупок.

Ÿððð āî à – стратиграфическая единица крупного ранга, имеющая планетарное распространение и подразделяющаяся на системы. Э. представляет отложения, образовавшиеся на протяжении геологической эры.

ßððñ – стратиграфическая единица, имеющая планетарное распространение, подчиненная отделу и состоящая из зон. Представляет отложения, образовавшиеся на протяжении геологического века. Названия ярусов даются по названиям местностей.

Литература

- Àdàò uàà Ì . Í ., Ø ãëãôí àà Ì . Í . 1991* - Палинологическое обоснование возраста паршинских слоёв нижнего триаса Московской синеклизы // Бюлл. МОИП. Отд. геол. Т.66. Вып. 3. С. 73-77.
- Àðè ñò í à Á. Í. 1965* - Нижний готерив Ярославского Поволжья и его фауна. Канд. диссертация. 247 с.
- Àðè ñò í à Á. Í. 1967* - О бореальном нижнем готериве и его фауне в СССР // Геология и геофизика. № 9. С. 16-22.
- Àðè ñò í à Á. Í. 1974* - Об аммонитах рода *Homolomites* из нижнего мела Русской платформы. В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука. С. 149-182.
- Àðè ñò í à Á. Í. 1979* - К вопросу о стратиграфическом значении Ярославского комплекса готеривских аммонитов. В кн.: Позднемезозойские головоногие моллюски Верхнего Поволжья. Ярославль. Сб. науч. тр. ЯГПИ. С. 55-61.
- Àðè ñò í à Á. Í., È ààí í à Á. Í. 1967* - О зональном делении нижнеготеривского подъяруса в Бореальной области нижнего мела СССР. Ученые записки Ярославского пед. ин-та. Вып. 87. С. 64-71.
- Àðè ñò í à Á. Í., È ààí í à Á. Í. 1979* - О пограничных с юрой слоях мела в Ярославском Поволжье. В кн.: Стратиграфия юры и низов мела Бореального пояса. Новосибирск: «Наука». С. 28-34.
- Àðè ñò í à Á. Í. 2003* - Ревизия семейства Tomiidae (Insecta: Grilloblattida) // Палеонтологический журнал. № 1. С.32-39.
- Àðè ñò í à Р. Í. 1962* - К вопросу об истории формирования рельефа Ярославско-Костромской низины и сопредельных территорий. // Доклады на научных конференциях. Т. 1, вып. 4. Ярославль. С. 108-115.
- Àðñëàí í à Ò. Á. è ää. 1967* - О геологическом возрасте осадков древнего Молого-Шекснинского озера. // ДАН. Т. 172. №1. С. 161-164.
- Àðñëàí í à Ò. Á. è ää. 1974* - Новые данные о возрасте верхнеплейстоценовых отложений в Калининско-Ярославском Поволжье. ДАН, сер. геол. Т. 195, № 5. С. 1159-1162.
- Ààçè è ààñëäý. È. È., Áí èíø àëí à Á. Á., Àãëè ÷ è ààè ÷ Ò. Р., Í àí - òí àà Á. Ì., Ì è ñàðààà Á. Á., Ñóààëè àà Í. Á. 1984* - Результаты комплексного изучения четвертичных отложений окрестностей г. Ростова Ярославской области. В кн.: Геология, полезные ископаемые и инженерно-геологические условия Центральные районы Европейской части СССР. М. С. 35-46.
- Ààèè ðí à Á. Á. 1948* - Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности палеозойских отложений Среднерусской синеклизы. М.: Гостоптехиздат. 180 с.
- Ààðààí ø èèí Á.Р. 2001* - Нижний мел Восточно-Европейской платформы и ее южного обрамления (стратиграфия, палеогеография, бореально - тетическая корреляция). Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук. М.: МГУ. 50 с.
- Ààðààí ø èèí Á. Р. 2003* - Раннемеловые проливы Русской плиты // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол. Т. 78. Вып. 4. С.35-48.
- Ààðàí í à Á. Í. 1962* - Незвестное обнажение триасовых пестроцветных глин в Даниловском районе Ярославской области // Доклады на научных конференциях. Т. 1. Вып. 4. Ярославль. С. 115-119.
- Ààðàí í à Á. Í. 1966* - Фаунистический состав зоны *Epirigatites nikitini* в Ярославском Поволжье как один из показателей батиметрического режима бассейна. «Герценовские чтения» серия «География и геология». Программа и тезисы докл. Л.: Изд. ЛГПИ. С. 46-49.
- Ààðàí í à Á. Í. 1968* - Наблюдения по палеоэкологии позднеюрских двустворчатых моллюсков Ярославского Поволжья / / Уч. Зап ЯГПИ, вып. 71. Ярославль. С. 29-35.
- Ààðàí í à Á. Í. 1971* - К истории позднеюрских морей в Верхнем Поволжье // Уч. Зап ЯГПИ. Вып. 87. Ярославль. С. 49-63.
- Ààðàí í à Á. Í. 1975* - К вопросу о палеоэкологии позднеюрских аммонитов (на примере Ярославского Поволжья). В кн.: Вопросы эволюции, экологии и тафономии позднемезозойских аммонитов. Уч.зап.ЯГПИ, вып. 3, Ярославль. С. 56-60.
- Ààðàí í à Á. Í. 1985* - Об остатках икры в жилых камерах поздневолжских аммонитов // Бюлл. МОИП. Отд. геологии. Т. 60. Вып. 2. С. 89-91.
- Ààðàí í à Á. Í., Ì ðààëè Á. Í., È è ñàëàà Á. Í. 1996* - Стратиграфия келловя и оксфорда Ярославского Поволжья // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол. Т. 71. Вып. 3. С.69-77.
- Àëíí Á. È. 1972* - Фации и палеогеография Московской синеклизы и Волжско-Камской антеклизы в раннетриасовую эпоху. Казань: Изд-во Казан. ун-та. 368 с.
- Áí àí í èí à Р. È. 1989* - Полиптихиты (аммониты) и биостратиграфия бореального валанжина. Новосибирск: Наука. 200 с.
- Áí èí ò ñëè Р. È. 1979.* Тихвинское местонахождение триасовых позвоночных // Памятники природы земли Ярославской. Ярославль. С. 15-17.
- Áðàñëàà Ñ. È. 1971* - Четвертичная система // Геология СССР. - М. Недра, т.4. 440 с.
- Ààè óàà Ì . Í., Àðè ÷ è Á. Í., Í í àñëè Á. Á., Ø è è Ñ. Í. 1969* - Отложения лихвинского межледниковья в Ярославском Поволжье // Бюл. комис. по изуч. четверт. периода. № 36. М. С. 33-57.
- Ààñë è uàà È. Á. 1927* - Геологические изыскания в Рыбинском крае летом 1926 и 1927 г.г. // Родной край. № 6. С. 13-16.
- Ààààíí ñëäý Á. È., Í àí ðí àà Á. Ì., Ñóààëè àà Í. Á. 2001* - Литолого-геоморфологическое и палеогеографическое районирование Ярославского Поволжья в связи с геоэкологическим состоянием природной среды. В кн.: Проблемы стратиграфии четвертичных отложений и палеогеографии Ярославского Поволжья. М.: ГЕОС. С. 112-120.
- Ààí èí àëý, минерально-сырьевая база и геоэкология Ярославской области.* Альбом карт. М. 2000. 19 с.
- Ààðàñëè í à Í. Á. 1955* - Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей Европейской части СССР. М.: Госгеолтехиздат, Ч. I, II. 58 с.
- Ààðàñëè í à Í. Á. 1960à* - Губки подмосковной юры и нижнего мела. В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым центральных районов Европейской части СССР. Вып. 3. М. С. 5-63.
- Ààðàñëè í à Í. Á. 1960à* - Новые позднеюрские аммониты Русской платформы. В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Ч. 2. М.: ГОСГЕОЛТЕХИЗДАТ. С. 168-172.
- Ààðàñëè í à Í. Á. 1969* - Верхний подъярус волжского яруса центральной части Русской платформы. М.: Наука. 144 с.
- Ààðàñëè í à Í. Á. 1972* - Южная часть Московской синеклизы // Юрская система // Стратиграфия СССР. М.: Недра. С. 27-50.
- Ààðàñëè í à Í. Á. 1992* - Гастроподы юрских и пограничных нижнемеловых отложений Европейской России. М.: Наука, 190 с.

- Èààí à Ñ. À., Èíø èèí à Í. À.* - О карбонатных породах из коренных отложений Ярославской области // Записки ЯПУ, 1959, С. 5-24.
- Èààí àí èí Ì. Ñ. 2001* - Тетраподы Восточно-Европейского плаката – позднелавозойского территориально-прир одного комплекса. Труды палеонтологического института. Т. 283. 200 с.
- Èàäí óí èí А. М., Ì àí íí à Ñ. À., Ì èäí áí èí Í. À., Ñí èí èí à À. Д. 1998* - Геологические памятники природы России. СПб. 200с.
- Èàäí óèèí Ñ.Ñ. 1974* – Комплексная характеристика крупнообломочного спектра ледниковых отложений Ярославского Поволжья. В. кн.: Инженерно-геологическое изучение морен. Ярославль. С. 20-29.
- Èàäí óèèí Ñ. Ñ., Àäüí èèí à Ñ. Í. 2001* – Результаты изучения крупнообломочных включений в моренах. В кн. Проблемы стратиграфии четвертичных отложений и палеогеографии Ярославского Поволжья. М.: ГЕОС. С. 68-77.
- Èàäí óèèí Ñ. Ñ., Èàäí à Ñ. Ñ. 1974* - Направление движения и положение зоны контакта днепровских ледниковых покровов на Русской равнине. ДАН СССР, Т. 216, №1. С. 220-224.
- Èàäí óèèí Ñ. Ñ., Ñóäüè àà Í. Á. 1972* - Опыт комплексного исследования обломков в морене. В. кн.: Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек. вып.3. М. С. 34-42.
- Èáé ñè Д., Ì àñäé í èèí à Ì. Ñ., Ø èüäéí à Í. È. 1988* – Аммонитовые зоны пограничных отложений юры и мела в Бореальной области // Известия Академии наук СССР. Серия геологическая. № 10. С. 71-84.
- Кè ñäüàà Á. Í. 1998* - Относительные палеотемпературные изменения в Среднерусском море келловей-оксфордского времени. В сб.: Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. М.: Изд. ПИН РАН, Вып. 3. С. 96-105.
- Èè ñäüàà Á. Í. 1999* - Зональные и подзональные аммонитовые комплексы среднего келловей Центральной России. В кн.: Проблемы стратиграфии и палеонтологии мезозоя. Санкт-Петербург: ВНИГРИ. С. 109-129.
- Èè ñäüàà Á. Í. 2001* – О классификации и ранжировании геологических памятников природы. В сб.: Проблемы формирования региональных систем особо охраняемых природных территорий. Мат. науч.-практ. конф. Ярославль. С. 74-82.
- Èè ñäüàà Á. Í. Á í à-äò è* - Динамика термического режима келловей-оксфордских морей Северо-Западной Евразии по относительным палеотемпературным данным // Стратиграфия. Геологическая корреляция.
- Èí èáí àñèèé Á. Р., Ì íäí çí àà Á. Á. 2001* – Ландшафтное планирование и формирование сетей охраняемых природных территорий. Ярославль. 152 с.
- Èäàéí ää Í. Í. 1976* – Геоморфологические наблюдения на правом берегу Волжского отрога Рыбинского водохранилища. В кн. Проблемы геоморфологии и гидрологии северной половины Русской Равнины. Ярославль. С. 30-39.
- Èäü èí à Á. Á. 1872* – Описание Ярославской губернии в геологическом отношении. Труды Ярославского губернского статистического комитета. Вып. 7. Ярославль. 302 с.
- Èóçü áí èí Р. Ñ. 1971* – Осадочный чехол. Тектоника. В кн.: Геология СССР. Т. 4. С. 643-658.
- Èèàí à Á. È., Øèèèí à Á. È. 1923* - Работы Рыбинского научного общества по изучению геологии Рыбинского края // Известия Рыбинского научного общества. Вып. 3. С.30-33.
- Èí àí à Á. È. 2001* - Особенности строения ледниковых толщ и гляциотектоники в окрестностях Ярославля. В кн. Проблемы стратиграфии четвертичных отложений и палеогеографии Ярославского Поволжья. М.: ГЕОС. С. 121-139.
- Èí çí àñèèé Á. Д. 1967* - Новые данные по стратиграфии нижнетриасовых отложений Московской синеклизы. Сб. статей по геологии и инженерной геологии Второго гидрогеологического управления. М.: Недра. С. 32-38.
- Èí çí àñèèé Á. Д. 1987* - Триасовые озера Московской и Польско-Литовской синеклиз // История озёр позднего палеозоя и раннего мезозоя. Л.: Наука. С. 199-213.
- Èрò èääè÷ Á. Í. 1937* - О некоторых Phylloporoda СССР. Ежегодник Всеросс. палеонтолог, общ. Л. М. т. XI. С. 67-69.
- Èрò èääè÷ Á. Í. 1938* – Татарский ярус Русской платформы // Бюлл. МОИП, отд. геологии. Т. 16. № 3. С. 25-40.
- Èрò èääè÷ Á. Í. 1955* - Пермские и триасовые отложения севера и северо-запада Русской платформы. Труды Всесоюзного нефтяного научно-исследовательского геолог-разведочного института. Новая серия. Л. 1955, вып. 86. 189 с.
- Èрò èääè÷ Á. Í. 1963* – Русская платформа между Балтийским щитом и Тиманом. Тектоника. В кн.: Геология СССР. Т. 2. С. 762-790.
- Ì àñèí Á. Á., Øñäò р è Ò. È. 1959* - Палеонтологические находки ярославских школьников // Записки ЯПУ. Ярославль. С. 141-155.
- Ì àí íäñèèé Í. Ì. 1996* - Синий камень – что это? // Газета «Коммунар». Переславль-Залесский.
- Ì àñäé í èèí à Ì. Ñ., Áäüó-äí Р. Á. 1982* - Детальная стратиграфия пограничных слоев юры и мела на восточном склоне Приполярного Урала. В кн: Стратиграфия триасовых и юрских отложений нефтегазоносных отложений СССР. Л.: ВНИГРИ. С. 88-94.
- Ì èò ò à Á. Á. 1993* - Аммониты и зональная стратиграфия средневожских отложений Центральной России. Киев: Геопрогноз. 132 с.
- Ì èí èð Á. Á. 1981* - Заурихтисы из триаса СССР // Палеонтол. журн. № 1. С.105-113.
- Ì èí èð Á. Á. 1982* - Новые виды заурихтисов из раннего триаса Верхнего Поволжья // Ежегодн. Всесоюзн. Палеонтол. о-ва. Т. 25. С. 205-213.
- Ì èí èð Á. Á. 1984* - К тафономии нижнетриасового местонахождения фауны и флоры у с. Тихвинское Ярославской области // Тафономия и вопросы палеогеографии. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та. С. 50-62.
- Ì èí èð Í. Á. 1977* - Триасовые двоякодышащие рыбы востока Европейской части СССР. Саратов: Изд-во Саратовск. ун-та. 98с.
- Ì èí èð Í. Á., Ì èí èð Á. Á. 1998* - Рыбы // Граница перми и триаса в континентальных сериях Восточной Европы. М.: ГЕОС. С. 74-88.
- Ì íñèäèò èí Á. È. 1948* - Ярославский «мамонт» // Бюлл. МОИП, отд. геологии. Т. 25, вып. 3.
- Ì íñèäèò èí Á. È. 1967*- Стратиграфия плейстоцена Европейской части СССР // Труды ГИН АН. М.: Наука. Вып. 156. 238 с.
- Ì òä-èñíí Д. È., Áäüí äü Ý., Èáéçäðèí ã Á. 1849.* Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского. СПб. Ч.1. 1141 с.
- Ì òäàèí Á. Ñ. 1975* - Об условиях захоронения аммонитов в позднемезозойских отложениях Ярославского Поволжья. В кн.: Вопросы эволюции, экологии и тафономии позднерусских аммонитов. Ярославль. Вып. 142. С. 81-86.
- Ì òäàèí Á. Ñ. 1979* - Аммониты рода *Lomonosovella* из средневожских слоев у с. Глебово Ярославской области. В кн.: Позднемезозойские головоногие моллюски Верхнего Поволжья. Ярославль. Сб. науч. тр. ЯГПИ. С. 17-28.
- Ì òäàèí Á. Ñ. 1984* - Особенности захоронения мелких аммонитов средневожского времени по наблюдениям у с. Глебова Рыбинского района. В кн.: тафономия и вопросы палеогеографии. Саратов. С. 116-131.

- Ī ōdāāēī Ā. Ņ. 1989* - Волжские аммониты Ярославской области. Канд. диссертация. 221 с.
- Ī ōdāāēī Ā. Ņ., Ēdāī ī ā Ā. Ī. 1978* - Эколого-тафономическое изучение пограничных слоев зон *Virgatites virgatus* и *Epirvirgatites nikitini* в разрезе у с. Глебово Рыбинского района. В кн.: Природная среда и география населения Верхне-Волжского нечерноземья. Ярославль. Сб. науч. Тр. ЯГПИ. 172. С. 29-34.
- Ī ādāāēī Ē. Ā. 1989* - Этапы развития бентоса фанерозойских морей. Палеозой. М.: Наука. 503 с.
- Ī āēāōdā ī. Ō. 1960* - *Pleuromeia corda* из нижнетриасовых отложений Русской платформы // Тр. Геологического ин-та АН СССР. Вып. 43. М.: Наука. С. 65-94.
- Ī ēēēd ēī Ņ. Ī. 1881* - Юрские образования между Рыбинском, Мологой и Мышкиным. Матер. Геол. ком. Т.1, № 2. 131 с.
- Ī ēēēd ēī Ņ. Ī. 1884* - Общая геологическая карта России. Лист 56. Труды геологического коми-тета. Т. 1, № 2. 135 с.
- Ī ēēēd ēī Ņ. Ī. 1885* - Общая геологическая карта России, лист 71. Кострома, Макарьев, Чухлома, Любим. Труды геологического комитета. СПб. т. 2, № 1. 218 с.
- Ī ī āē ēī ā Ē. Ā. 2000* - Уникальные местонахождения пермезойских позвоночных в России // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. № 5. С. 22-29.
- Ī ī āē ēī ā Ē. Ā., Ņāī ī ē ēī ā Ā. Ā. 1996* - Раннетриасовое местонахождение Тихвинское: геологическое строение, фауна и флора // V Золотаревские чтения. Тезисы докл. конференции (19-20 дек. 1995 г.). Рыбинск: Рыбинский истор. - арх. и худ. Музей-заповедник. С. 8-10.
- Ī ī āē ēī ā Ē. Ā. 1945* - Четвертичные отложения Рыбинского района // Ученые записки Я ГПИ. Ярославль. Вып. 6. С. 1-25.
- Ī ī āē ēī ā Ē. Ā. 1968* - К истории изучения межледниковых отложений в Ярославском Поволжье // Очерки по истории геолого-географических знаний. Ярославль. С. 82-103.
- Ī ī āē ēī ā Ē. Ā. 1968* - О генетических типах плейстоценовых морен на Русской равнине. В кн.: Очерки по истории геолого-географических знаний. Ярославль. С. 155-164.
- Ī ī āē ēī ā Ē. Ā. 1971* - Верхний плейстоцен Ярославского Поволжья // Ученые записки ЯГПИ. Ярославль. Вып. 87. С. 3-48.
- Ī ī āē ēī ā Ē. Ā. 1975* - Плейстоцен Ярославского Поволжья. М.: Наука. 220 с.
- Ī ōdāī ā ī ē ēī ā ū. 1975* - Сборник нормативных и руководящих документов по охране природы. Ярославль. 254 с.
- Ī āē ēī ā Ī. 1965* - Аммониты спитона и их отношения к аммонитам других стран. В кн.: Сравнительная стратиграфия бореального мезозоя Европы. М.: Наука. 1965. С. 49-88.
- Ī ēēd ī dñē ēē Ī. Ī. 1868* - Геологические экскурсии по губерниям Ярославской и Костромской. Труды Ярославского Статистического Комитета. Вып. 4. Ярославль. 278 с.
- Ī ī ī ī ādāī ēī Ā. Ā. 1985* - Новые мечехвосты и эвриптериды из перми и мезозоя СССР // Палеонтол. журн. № 3. С. 115-118.
- Dāçdāçū* отложений ледниковых районов Русской равнины. Изд-во Моск. ун-та, 1977. 235 с.
- Dāp āī ē ā* междометного стратиграфического совещания по триасу Восточно-Европейской платформы (Саратов, 1979г.). Л.: ВСЕГЕИ. 1982. 64с.
- Dē ā ī ā Ņ. Ā. 1998* - Особенности эволюции раннепалеозойских иглокожих. В сб.: Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. М.: Изд. ПИН РАН, Вып. 3. С. 66-76.
- Djāē ī ēī Ā. Ī. 1926* - *Trematosuchus(?) Jakowlew* nov. sp. из нижнетриасовых отложений окраины г. Рыбинска. Известия геологического комитета. т. 45 № 5.
- Ņāçī ī ī ā Ē. Ā. 1977* - Аммониты пограничных слоев юрской и меловой систем Русской Платформы. М.: Недра. 103 с.
- Ņāçī ī ī ā Ē. Ā., Ņāçī ī ī ā Ī. Ō. 1967* - Палеогеография Русской Платформы в юрское и меловое время. Л.: Недра. 260 с.
- Ņāēñ Ā. Ī., Dē ī ē ēī ā Ç. Ç., Ō ōēūāē ī ā. Ī. Ē. ē ād. 1963* - Стратиграфия юрской и меловой систем севера СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР. 227 с.
- Ņāē Ē. Ē., Ēāē ā-āā Ā. Ā. 1997* - Граница юрской и меловой систем в Бореальной области (био-стратиграфия, бореально-тетическая корреляция) // Стратиграфия. Геологическая корреляция. Е. 5. № 1. С. 42-59.
- Ņāē Ē. Ē., Ēāē ā-āā Ā. Ā. 1999* - Проблемы бореально-тетической и междометной корреляции пограничных отложений юры и мела. В кн.: Проблемы стратиграфии и палеонтологии мезозоя. СПб. С. 41-54.
- Ņāī ī ē ēī ā Ā. Ā. 1995* - Ранние текодонты Восточной Европы. (Тр. Палеонтол. ин-та РАН. Т.263.) М.: Наука. 142 с.
- Ņāī ī ē ēī ā Ā. Ā. 1996* - Геологические памятники Рыбинского края // V Золотаревские краеведческие чтения. Тезисы докл. конференции (19-20 дек. 1995 г.) Рыбинск: Рыбинский истор.-арх. и худ. музей-заповедник. С. 8-10.
- Ņē ī ē ē ā Ņ. Ī. 1994* - Палеонтологические заповедники Забайкалья. В кн.: Динамика разнообразия органического мира во времени и в пространстве. Тезисы докладов XL сессии палеонтологического общества. СПб. С. 49-50.
- Ņī ē dī ī āā Ō. Ī. 1987* - Новые таксоны поздневолжских и раннеготеривских брахиопод Русской плиты // Палеонтологический журнал, №1. С.30-40.
- Ņī ī ā Ā. Ē. 1939* - Геологическое строение северной части Ярославской области. Общая геологическая карта европейской части СССР. Лист. 56. Вып. 2. М-Л.: ГОНТИ. 55 с.
- Ņī ē dē ā ī ī āā Ā. Ā., Çāddē ī ā Ā. Ī., Ēdāī ī ā Ē. Ē. 1976* - Межледниковые и межстадиальные осадки ранневалдайского возраста в разрезе у д. Черменино // Северо-Запад Европейской части СССР. Вып. 10. Л. Изд-во ЛГУ.
- Ņō dī ē Ī. Ē., Āī dāāō ē ēī ā Ō. Ā. 1974* - Стратиграфия нижнетриасовых отложений западной и центральной частей Московской синеклизы // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. № 7. С.26-36.
- Ņō dī ē Ī. Ē., Āī dāāō ē ēī ā Ō. Ā. 1976* - История развития центральной и западной частей Московской синеклизы в раннетриасовую эпоху // Бюлл. МОИП, отд. геол. Т. 51. № 5. С. 39-47.
- Ņō dī ē Ī. Ē., Āī dāāō ē ēī ā Ō. Ā., Ēī çī āē ē ē Ā. D. 1984* - Верхнепермские и нижнетриасовые отложения Московской синеклизы. М.: Недра. 140 с.
- Ņōāāē ī āā Ī. Ā. 1974a* - Проблемы изучения ледниковых отложений. В кн.: Инженерно-геологическое изучение морен. Ярославль. С. 3-13.
- Ņōāāē ī āā Ī. Ā. 1974b* - Опорный разрез оврага Черемошник. В кн.: Инженерно-геологическое изучение морен. Ярославль. С. 35-43.
- Ņōāāē ī āā Ī. Ā. 2001* - Опорный разрез позднего плейстоцена Долгополка. В кн. Проблемы стратиграфии четвертичных отложений и палеогеографии Ярославского Поволжья. М.: ГЕОС. С. 61-67.
- Ņōāāē ī āā Ī. Ā., Ēēūē-āā Ā. Ā. 1974* - Возраст морен Ярославского Поволжья. В кн.: Инженерно-геологическое изучение морен. Ярославль. С. 14-19.
- Ņōāāē ī āā Ī. Ā., Āāçē ē āāē āū Ē. Ē., Āī ē ēī āē āū Ē. Ō., Āōī ī āā B. C.. Ī āī dī āā Ā. Ī. 1992* - Палеогеографические реконструкции по новым результатам комплексного палеогеографического исследования Рыбинского Поволжья. В кн.: Климаты прошлого и климатологический прогноз. М.: изд-во. Института охраны природы и заповедного дела. С. 67-69.

- Nóààèí àà Í. Á. è äð. 2001** – Строение разреза, литология и палеомагнетизм. Опорный разрез среднего и позднего плейстоцена Черемошник. В кн. Проблемы стратиграфии четвертичных отложений и палеогеографии Ярославского Поволжья. М.: ГЕОС. С. 50-57.
- Nóèà-ââ Á Í. 1954** – О совместном нахождении остатков карликовой березы и бразении в межледниковых отложениях / Докл. АН СССР. Т. 94. №3.
- Òð ðàì í î Ñ. Í. Á., Àèíî äðàäî àà Á. Á. 1952** - Межледниковые отложения близ г. Ростова Ярославского // Уч. Записки Ярославского пед. ун-та, вып. 14 (24). Ярославль.
- Òèèèííá Á. È. 1927.** Некоторые итоги геологического изучения западной половины Ярославской губ. (1922-1925 г.г.) / Родной край. № 6. С. 13-16.
- Хàì èí à Á. Í. 1959** - К характеристике кварцевых песков Любимского и Пречистенского районов Ярославской области. Сборник студенческих научных работ, вып. III. Естествознание и география. Ярославль.
- ×òðèí Í. Ó. 1929** - Кварцевые пески, известняки и мергели. Даниловского уезда Ярославской губернии. Труды ЯПИ. Естественнно-исторический сборник. Ярославль, т. II, в. 2.
- Ù àðààèí à Á. Á. 1976** - Геоморфологический анализ при инженерно-геологических изысканиях. В кн.: Проблемы геоморфологии и гидрологии северной половины Русской Равнины. Ярославль. С. 19-24.
- Ø è è Ñ. Í. Á., Àèðð èí à È. Í. 2001** – Четвертичные отложения Ярославского Поволжья. В кн. Проблемы стратиграфии четвертичных отложений и палеогеографии Ярославского Поволжья. М.: ГЕОС. С. 8-21.
- Ø óëüàè à Í. È., Ààîî à Á. Á., Ì èðàèèí à Þ. Á., Í àâèí à Á. Á. 1979** - Стратиграфия валанжин-готеривских отложений в крестовском заповедном карьере г. Ярославля. В кн.: Позднемезозойские головоногие моллюски Верхнего Поволжья. Ярославль. Сб. науч. тр. ЯГПИ. С. 46-54.
- Ù óðí àîèèé Á. Á. 1867** - Геологические экскурсии по губерниям Московской, Калужской и Ярославской // Изв. Московского ун-та. №2. 33 с.
- Ù óðí àîèèé Á. Á. 1868** - Геологические экскурсии по Ярославской губернии. // Труды Ярославского губернского статистического комитета. № 4. Ярославль. С. 167-198.
- Þ èí àèàà Í. È. 1979** - Виргатиты из верхней части зоны *Virgatites virgatus* в классическом обнажении у с. Глебово на Волге. В кн.: Позднемезозойские головоногие моллюски Верхнего Поволжья. Сб. науч. тр. ЯГПИ. Ярославль. С. 29-37.
- Abbink O. A., Callomon J. H., Riding J. B., Williams P. D. B., Wolfard A. 2001** - Biostratigraphy of Jurassic-Cretaceous boundary strata in the Terschelling Basin, The Netherlands // Proc. Of the Yorksh. Geol. Soc. V. 53. Part 4. P. 275-302.
- Bloos G. 2002** – The protection of fossils in Baden-Wurttemberg (federal republic of Germany). In: Martire L. (ed.). 6th International Symposium on the Jurassic System, September 12-22 2002, Palermo. Abstracts and program. P. 19.
- Casey R. 1973** - The ammonites succession at the Jurassic-Cretaceous boundary in East England. The Boreal Lower Cretaceous. L. P. 193-266.
- Delvene G, Melendez G, Soria M. 2002** – Protecting the Jurassic outcrops and sections in the Northeastern Iberian Cordillera (E Spain): legal framework, measures for geoconservation and social management. In: Martire L. (ed.). 6th International Symposium on the Jurassic System, September 12-22 2002, Palermo. Abstracts and program. P. 46-47.
- Jeletzky J.A., Kemper E. 1988** - Comparative paleontology and stratigraphy of Valanginian Polyptychitinae and Simbirskitinae in Sverdrup Basin (Arctic Canada) and Lower Saxony Basin (Northwest Germany). Geological Survey of Canada. Bulletin 377. Ottawa. 335 p.
- Henriques M. H. 2002** – Jurassic heritage of Portugal: state of the art and open problems. In: Martire L. (ed.). 6th International Symposium on the Jurassic System, September 12-22 2002, Palermo. Abstracts and program. P. 89.
- Kemper E. 1978** – Einige neue, biostratigraphisch bedeutsame Arten der Ammoniten-Gattung *Dichotomites* (NW-Deutschland, Obervallangin) // Geol. Jb. A. 45. S. 183-253.
- Kemper E., Jeletzky J. A. 1979** – New stratigraphically and phylogenetically important *Olcostephanid* (Ammonitida) taxa from the uppermost Lower and Upper Valanginian of Sverdrup basin, N. W. T. // Geol. Surv. of Canada. Pap. 79-19. 25 p.
- Kiselev D. N. 2003** - Reconstruction of thermal and hydrological regimes of the Callovian - Oxfordian sea basins of Northwest Eurasia by distribution of ammonites. In: "Mesozoic palaeoceanography in response to palaeogeographic & palaeoclimatic forcings". Paris. P. 22.
- Koenen A. 1902** – Die Ammonitiden des Norddeutschen Neokom // Abh. König. Preuss. Geol. Land. und Bergakad. № 24. S. 1-89.
- LeMone D.V. 1987** - White Sands National Monument, New Mexico, in Rocky Mountain Section of the Geological Society of America: Boulder, CO, Geological Society of America Centennial Field Guide Volume 2, P. 451-454.
- Ì uller A.H. 1969** - Ammoniten mit "Eierbeutel" und die Frage nach dem Sexual dimorphismus der Ceratiten (Cephalopoda) // Monatsberichte. Dt. Akad. Wiss. Berlin. Band 11. Heft 5/6. S. 411-420.
- Rocha-Campos A. C. 2000** - Moutonnee Rock from Salto, Sao Paulo state. In: Schobbenhaus C.; Campos D.A.; Queiroz E.T.; Winge M.; Berbert-Born M. (Edit.) *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Published on Internet at the address <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio021/sitio021.htm>.
- Schweigert G., Callomon J. H. 1997** – Der *bauhini* horizon and its correlation value in the Tethyan and Subboreal Late Jurassic / Stuttgartar Beitrage zur Naturkunde. Serie B (Geologie und Palaontologie). N. 247. 69 s.

CONTENTS

Preface		<i>D. N. Kiselev</i>	3
Introduction		<i>D. N. Kiselev</i>	4
Distribution features of geological monuments in the Yaroslavl region		<i>D. N. Kiselev</i>	9
Sharna	P	<i>D. N. Kiselev</i>	11
Lunka	T	<i>V. N. Baranov, D. N. Kiselev</i>	16
Tichvinskoe	T	<i>I. V. Novikov, A. G. Sennikov</i>	18
Maximovskoe	T	<i>A. G. Sennikov</i>	29
Perebory	J	<i>D. N. Kiselev</i>	33
Dmitrievka	J	<i>D. N. Kiselev</i>	42
Konyushino	J	<i>D. N. Kiselev</i>	43
Ioda	J	<i>D. N. Kiselev</i>	45
Akulinskoe	J	<i>D. N. Kiselev</i>	51
Ivanovskoe-Michalevo	J	<i>D. N. Kiselev</i>	54
Seltzo-Voskresenskoe	K	<i>D. N. Kiselev</i>	58
Glebovo	J-K	<i>D. N. Kiselev, V. N. Baranov, E. S. Muravin</i>	63
Baburino-Gorodok	J-K	<i>D. N. Kiselev</i>	76
Sutka	J-K	<i>D. N. Kiselev</i>	78
Vasil'ki	K	<i>D. N. Kiselev</i>	81
Krestovsky quarry	K	<i>D. N. Kiselev, V. N. Baranov</i>	83
Paleogeography of the Yaroslavl region in the Jurassic and Cretaceous time		<i>D. N. Kiselev</i>	93
Tcheremoshnick	Q	<i>D. N. Kiselev, V. N. Baranov</i>	100
Dolgopolka	Q	<i>D. N. Kiselev</i>	104
Tchermenino-Zabava	Q	<i>D. N. Kiselev</i>	108
Zaharjinsky boulder	Q	<i>D. N. Kiselev</i>	111
Blue Stone	Q	<i>D. N. Kiselev</i>	114
The brief dictionary of special terms			115
References			116

Атлас геологических памятников природы Ярославской области

Редактор Л. К. Шереметьева

Компьютерный набор, художественное оформление, иллюстрации, оригинал-макет
Д. Н. Киселева

Рисунки, иллюстрации, фотографии, за исключением особо оговоренных, сделаны
Д. Н. Киселевым

Подписано к печати

Объем 7,4 п.л. Формат 60х90/8. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Тираж. 200 экз.

Заказ №.

Типография “Рико пресс”