

В.А. Кривцов, А.В. Водорезов, С.В. Солонин, С.А. Тобратов

**ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ
ТЕРРИТОРИЙ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

По результатам исследований, выполненных в период с 2004 по 2018 год, выделено четыре природных объекта геолого-геоморфологического профиля, которым необходимо присвоить статус памятников природы регионального значения: долина ручья Топкий Менёк с ее кислыми торфами (Ухоловский район); болотные содовые солончаки в долине реки Вёрды (Сараевский район); песчаный карьер у деревни Малый Пролом, выработанный в отложениях сеноманского яруса верхнего отдела меловой системы с зубами акул и позвонками рыб (Шацкий район); отработанный карьер Змеинка, вскрывающий двадцатитрехметровую толщу мезо-кайнозойских отложений, в том числе пятнадцатиметровую толщу отложений келловейского яруса средней юры, богатых ископаемой фауной (Михайловский район).

особо охраняемые природные территории (ООПТ), геология, геоморфология, Рязанская область.

Введение

В Рязанской области целенаправленное научно обоснованное формирование региональной системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) осуществляется в течение последних 25 лет усилиями ученых Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина (РГУ имени С.А. Есенина) (ранее – Рязанского государственного педагогического университета) с участием специалистов Окского биосферного государственного природного заповедника, Московского государственного университета (МГУ) им. М.В. Ломоносова и Центра охраны дикой природы (ЦОДП)¹. В период с 1994 по 2004 год была проведена инвентаризация и паспортизация существовавшей на то время системы ООПТ, увеличена численность и расширена общая площадь особо охраняемых природных территорий. Если по состоянию на 01.05.1987 г. ООПТ в регионе занимали 45 701,5 га – 1,15 % всей территории области, то в 2004 году общая их площадь составляла уже 197 342,74 га, или 5,0 % территории области, а с учетом охотничьих заказников – 389 042,74 га, или 9,3 % всей ее площади. Основу региональной сети ООПТ в настоящее время составляют Окский биосферный заповедник, Национальный парк Мещёрский, а также 50 заказников, в том числе комплексных – 36, и 98 памятников природы, в том числе ботанических – 54. Система ООПТ в Рязанской области, как и в других регионах европейской части России, формировалась в основном исходя из принципа сохранения биологического разнообразия, как следствие, в ее структуре преобладают ботанические, зоологические и комплексные (ботанико-гидрологические) природные объекты². К 2004 году среди всех ООПТ области числился лишь один объект геолого-геоморфологического профиля – Курганы в поселке Кадом, сложенные, как ранее предполагалось, ледниковыми отложениями (наши исследования показали, что данные образования представляют собой эрозионные останцы надпойменной первой террасы в пойменной части долины реки Мокши). К 2004 году в число региональных ООПТ были включены еще 5 объектов геолого-геоморфологического профиля: Щербатовские известняки (обнажение толщ карбонатных пород верхнего отдела каменноугольной системы мощностью около 15 м в левом борту долины Оки (Касимовский район); обнажения мезозойских отложений у села Никитино, где в пределах долинного педимента

¹ Кадастр особо охраняемых природных объектов Рязанской области. Пояснительный текст к карте масштаба 1 : 400 000 «Природные объекты Рязанской области, охраняемые и предлагаемые к охране». ГУГК СССР, 1990.

² Природно-заповедный фонд Рязанской области / сост. М.В. Казакова, Н.А. Соболев. Рязань : Русское слово, 2004. 420 с.

вскрываются нижние горизонты меловой системы и подстилающие их отложения юрской системы, включающие разнообразную ископаемую фауну (Спасский район); масштабные обнажения толщи четвертичных отложений разного генезиса и возраста в подмываемом рекой правом борту долины Оки у сел Троица и Фатьяновка (Спасский район); обнажения четвертичных отложений у села Дядьково (Рязанский район). В период с 2004 по 2018 год продолжалось обследование геолого-геоморфологических объектов, перспективных для включения в число ООПТ.

Методика

В течении последних четырнадцати лет на основании литературных данных и фондовых материалов, а также результатов собственных исследований была проведена инвентаризация отдельных уникальных и морфологически наиболее четко выраженных форм рельефа и их комплексов, а также практически всех значительных искусственно созданных и естественных обнажений толщ четвертичных и дочетвертичных отложений в крупных горных выработках, в долинах рек, в балках и оврагах. В результате было выделено несколько десятков природных объектов геолого-геоморфологического профиля, перспективных для включения в число региональных ООПТ. Одновременно с этим осуществлялось полевое обследование соответствующих объектов, было выполнено их подробное геологическое, геоморфологическое и комплексное физико-географическое описание, определены границы, антропогенная нагрузка и современное состояние. Изучение соответствующих природных объектов в основном осуществлялось попутно с выполнением полевых исследований по разным проектам, а также во время проведения полевых практик по геологии и геоморфологии.

Все перспективные геологические и геоморфологические объекты оценивались по четырем позициям: а) представляющие научный интерес; б) имеющие культурно-познавательное значение; в) имеющие коллекционную (товарную) ценность; г) обладающие эстетической ценностью. Природные объекты, имеющие и научное, и культурно-познавательное значение, и эстетическую ценность, в необходимых случаях изучались дополнительно.

Полученные материалы

К настоящему времени наиболее полно изучены четыре природных объекта, которые после соответствующих процедур организационного характера можно было бы включить в число ООПТ геолого-геоморфологического профиля. Это, в частности, долина ручья Топкий Менёк с ее кислыми торфами (Ухоловский район); болотные содовые солончаки в долине реки Вёрды (Сараевский район); песчаный карьер у села Малый Пролом, вскрывающий отложения сеноманского яруса верхнего отдела меловой системы с зубами акул и позвонков рыб (Шацкий район); отработанный карьер Змеинка, вскрывающий на всю их мощность толщу меловых и юрских отложений, богатых окаменелостями головоногих моллюсков (Михайловский район).

Долина ручья Топкий Менёк расположена в южной наименее расчлененной части окской покатоности Окско-Донской равнины, в пределах так называемого «Окско-Донского плоскоместья». Ручей Топкий Менёк, в долине которого находится изученная нами торфяная залежь, впадает в реку Мостья справа в 1,4 км от деревни Соловачево выше по течению. Долина ручья Топкий Менёк вытянута с северо-востока на юго-запад. Название Топкий Менёк имеет участок ручья, расположенный ниже устья балки Бычки, сливающейся с балкой Свой Менёк. Балка Бычки протяженностью около 1 км – сухая. Балка Свой Менёк – сырая. Днище ее на нижнем пятисотметровом участке заболочено. Ширина полосы заболачивания от 8 до 20 м. На этом участке в течение всего теплого периода осуществляется сток. В 300 м ниже устья балки Бычки в днище долины ручья Топкий Менёк появляется молодой эрозионный врез. Начинается он крутым уступом относительной высотой около 1 м, который продвигается вверх по ручью. Ширина этого вреза по бровке колеблется от 3 до 8 м, глубина – от 2,5 до 3,0 м, ширина днища (поймы) – от 2 до 6 м. Ниже устья ручья Сизый Менёк ширина молодого вреза ручья Топкий Менёк на разных участках составляет от 10 до 30 м. Относительная высота эрозионных уступов, отделяющих современное днище ручья от расположенного выше древнего его днища, составляет 2,2–3,5 м. Крутизна их меняется от 30 до 60°. На ряде участков эрозионные уступы осложнены небольшими блоковыми оползнями и оплывинами и, как следствие, имеют ступенчатый поперечный профиль.

По обе стороны от молодого эрозионного вреза, сформированного ручьем Топкий Менёк в позднем голоцене, располагаются фрагменты древнего днища ручья, превратившегося в первую надпойменную террасу относительной высотой по бровке от 2,5 до 3,5 м. Ширина древнего днища

долины ручья Топкий Менёк на разных участках составляет от 100 м вблизи южной окраины деревни Куприно до 200 м на четырехсотметровом участке ниже устья ручья Сизый Менёк.

Поверхность первой надпойменной террасы ручья Топкий Менёк, которая представляет собой поверхность торфяной залежи, привязана к первой надпойменной террасе реки Мостьи, а его современная пойма соответственно к пойме реки Мостьи. По ее периферии торфяная залежь в полосе шириной до 20 м перекрыта чехлом делювиальных суглинков мощностью до 0,8 м. Склоны долины ручья Топкий Менёк и склоны балок в его бассейне при их относительной высоте от 2 до 5–8 м имеют крутизну от 2 до 8°, местами до 15°. На всех участках они без видимого перегиба сочленяются с пологонаклонными, от 2 до 4°, придолинными поверхностями междуречий, ширина которых изменяется от 200–300 до 500 м. Приводораздельные участки междуречий, располагающиеся на отметках от 150 до 160 м, – плоскостные, с наклоном поверхности менее 2°, местами с западинами расплывчатых очертаний относительной глубиной до 1,0 м и диаметром от десятков до первых сотен метров. Максимальной глубины – 10–15 м – долина ручья Топкий Менёк достигает у деревни Куприно вблизи выхода ручья в долину реки Мостьи. Вверх по течению ручья глубина долины (по бровке ее коренных склонов) уменьшается до 5–4 м. Глубина балок, считая от бровки их склонов, увеличивается от 2 м в верховьях до 4–5 м в низовьях. Относительно плоских приводораздельных поверхностей междуречий балки врезаются на глубину 4–8 м, долина ручья Топкий Менёк – на 8–15 м.

Долина ручья Топкий Менёк выработана в толще мезо-кайнозойских отложений. На междуречьях с поверхности до глубины 2–4 м залегают лессовидные покровные суглинки, подстилаемые в разной мере перемытой мореной мощностью от 1 до 4 м. Под мореной залегают разнозернистые косослоистые кварцевые пески с прослоями алевритов, относящиеся к ламкинской и горелкинской свитам среднего и верхнего миоцена. В бассейне ручья Топкий Менёк мощность их не превышает 10 м. Под неогеновыми песками залегают пески с фосфоритами берриасского и валанжинского ярусов нижнего отдела меловой системы мощностью до 10 м. Меловые отложения подстилаются глинами, алевролитами, песками, реже песчаниками с конкрециями сидеритов и фосфоритов келловейского яруса средней юры. Характерной особенностью келловейских отложений в бассейне ручья Топкий Менёк является высокое содержание в них пирита (марказита). В отдельных прослоях преимущественно мелкокристаллический пирит (марказит) занимает до 50 % по объему.

С долиной ручья Топкий Менёк и залегающим в ее днище торфяником связано месторождение кислых лечебных грязей «Менёк» и месторождение минеральных красок «Купринское», представленных мумией и охрами.

Месторождение лечебных грязей «Менёк» в плане имеет вид узкой ленты, протягивающейся вдоль днища долины ручья Топкий Менёк с двумя отвершками в его северной части. По материалам детальной разведки, выполненной в 1957 году, длина залежи составляла 2,2 км, средняя ширина – 72,5 м, площадь – 15,9 га. К 1995 году из-за бессистемной добычи кислого железистого торфа и размыва торфяника ручьями Топкий Менёк и Сизый Менёк длина залежи уменьшилась до 1,5 км, средняя ширина – до 68,2 м, площадь – до 9,53 га.

В центральной части залежи, на участках, не затронутых отработкой, с поверхности вскрывается почвенно-растительный слой мощностью до 20 см, густо переплетенный корнями растений. Субстрат, на котором формировалась почва, – торф. Ниже, в интервале глубин от 0,1–0,2 м до 0,2–1,2 м, а местами до 1,5 м, залегают в различной степени ожелезненная толща торфа с чередующимися прослоями и линзами бурого железняка мощностью от 0,05 до 0,1–0,2 м и прослоями ожелезненного торфа.

Ожелезненный торф – «болотный туф» – сухая, макропористая, неразмокающая, достаточно прочная порода, не обладающая пластическими свойствами. По внешнему виду и текстуре она напоминает вулканический туф. Цвет охристо-бурый или серовато-бурый. Под микроскопом хорошо видны растительные остатки, пропитанные и сцементированные карбонатами и фосфатами железа. В обломках ожелезненного торфа отмечены единичные зерна сульфидов. Ни в торфяниках Мещёры, ни в днищах долин и балок на Окско-Донской равнине подобные образования ранее не отмечались. Горизонт железистых торфов не выдержан по мощности и по простиранию. От места к месту меняется количество и мощность прослоев бурого железняка и «болотного туфа». Под слоем железистых торфов обычно залегают слои хорошо разложившегося торфа темно-коричневого цвета без запаха, с примесью пылеватых и глинистых частиц, сухой в верхней части слоя и увлажненный в нижней его части, местами (на склонах эрозионных уступов, в промоинах, прорезающих залежь) с налетом самородной серы. В

увлажненном состоянии он приобретает пластические свойства. Именно этот торф и является объектом добычи в качестве минеральных грязей. Мощность «лечебных» торфов крайне изменчива как по простиранию залежи, так и в поперечном профиле. Максимальные их мощности от 1,0 до 2,5 м отмечаются вдоль погребенного вреза ручья Топкий Менёк, ширина которого изменяется от 20 до 40–50 м. По направлению к его бортам мощность торфа, пригодного для использования в лечебных целях, сокращается до 0,2 м. До двух метров мощность торфяной залежи достигает и в низовьях ручья Сизый Менёк.

В северной части залежи непосредственно под торфяником вскрываются влажные пластичные органо-минеральные илы-сапропели мощностью от 1,5 до 3,5–4,0 м, которые в свою очередь подстилаются неогеновыми кварцевыми песками. Детальное изучение торфяника в долине ручья Топкий Менёк позволило установить время формирования торфяной залежи (по результатам радиоуглеродного анализа, выполненного в Институте географии Академии наук (ИГРАН), накопление торфа началось 10,5 тыс. лет назад, завершилось 5,7 тыс. лет назад калиброванной шкалы), восстановить ландшафтные условия, в которых происходило накопление торфа (по результатам палинологических анализов, выполненных в МГУ им. М.В. Ломоносова), установить геохимические условия формирования торфяника и его отдельных горизонтов (по результатам анализов, выполненных в лаборатории геохимии ландшафтов при кафедре физической географии и методики преподавания географии РГУ имени С.А. Есенина)³.

Согласно полученным данным изученный торфяник является кислым (pH солевой вытяжки из горизонтов в центре залежи, на участках формирования самородной серы, составляет 0,7–1,0), высокозольным (зольность торфа достигает 49,9 %, а прослоев болотного туфа – 60 %) образованием, обогащенным соединениями фосфора (источник фосфатов – продукты выветривания фосфоритов, поступающих в растворенных формах с грунтовыми водами).

Выполненные исследования показывают, что долина ручья Топкий Менёк с ее кислыми торфами представляет значительный научный интерес как с точки зрения палеогеографии голоцена Окско-Донской равнины, так и с точки зрения выяснения условий образования выявленных ранее в данном районе месторождений высокоминерализованных железистых кислых лечебных грязей и залежей минеральных красок, и позволяет соответственно оценить перспективы прироста их запасов. В этой связи долина ручья Топкий Менёк, дабы избежать бесконтрольной добычи торфа, как можно скорее должна быть включена в число ООПТ регионального значения.

Болотные содовые солончаки располагаются в пойменной части долины реки Вёрды у села Телятники⁴. Наиболее значительный из них – урочище Погорелое площадью 4 га – располагается в контурах бывшего пойменного озера. Это урочище представляет собой понижение относительной глубиной около 0,5 м, практически лишенное растительности. Цвет поверхности в первую половину лета и осенью темно-серый, местами с коркой солей. Поверхность разбита трещинами усыхания на отдельные полигоны неправильной формы размером до 0,6 м. С поверхности до глубины 20 см залегают туго- и мягкопластичные органо-минеральные илы темно-серого цвета, подстилаемые по периферии урочища в полосе шириной до 30 м минеральными красками (охрами) мощностью от 0,1 до 0,3 м. Ниже по разрезу, до глубины 0,6–0,8 м, залегают хорошо разложившийся торф коричневатого-черного цвета, под ним, в свою очередь, – органо-минеральные илы. С середины июля на поверхности полигонов практически повсеместно появляется корка солей Na_2CO_3 . Урочище Погорелое и другие подобные образования в долине Вёрды являются уникальными для условий Рязанской области. Аналогичные природные комплексы становятся типичными лишь на междуречье Оби и Иртыша. Как показали выполненные нами исследования, пойменные торфяники выступают в качестве высокоэффективного сорбционного барьера для растворенного натрия. Наиболее интенсивно его накопление происходит во время половодья. Источником натрия, по-видимому, являются миоценовые лагунные отложения, выполняющие Токаревский прогиб⁵.

³ Кривцов В.А., Тобратов С.А. Условия формирования кислых торфов в долине ручья Топкий Менёк и их геохимические свойства // Вопросы региональной географии и геоэкологии : межвуз. сб. науч. тр. / отв. ред. В.А. Кривцов. Рязань, 2008. Вып. 8. С. 5–29 ; Природный потенциал ландшафтов Рязанской области : моногр. / В.А. Кривцов, С.А. Тобратов, М.М. Комаров, О.С. Железнова, Е.А. Соловьева ; под ред. В.А. Кривцова, С.А. Тобратова ; Ряз. гос. ун-т имени С. А. Есенина. Рязань, 2011. 768 с.

⁴ Кривцов В.А., Тобратов С.А. Условия образования содовых солончаков в северной части лесостепной зоны в пределах Рязанской области // Вестник Ряз. гос. ун-та. 2009. № 2 (23). С. 78–91 ; Природный потенциал ландшафтов Рязанской области.

⁵ Геология СССР. М. : Недра, 1971. Т. 4. 743 с.

Торфяные и сопряженные с ними минеральные отложения урочища Погорелое характеризуются кислой реакцией (pH менее 3,0), что резко отличает их не только от пород междуречий, но и от аналогичных природных комплексов юго-востока Русской равнины и юга Западной Сибири. Подкисление органических и минеральных отложений урочища Погорелое и аналогичных ему образований, очевидно, обусловлено не только органическими, но и сильными минеральными кислотами⁶. Соленакпление в пойменных торфяниках в долине реки Вёрды продолжается и сейчас. Здесь можно наблюдать гидроморфные природные комплексы, соответствующие разным стадиям засоления. Урочище Погорелое является примером финальной стадии их развития, когда установилось равновесие между притоком и оттоком солей.

Таким образом, болотные содовые солончаки долины Вёрды представляют как научный, так и практический интерес (имеют определенную товарную ценность) – засоленные торфяники вследствие высокой степени разложения торфа, его богатства гуминовыми кислотами, кислой реакции, широкого геохимического спектра накопленных элементов, в том числе Na , могут обладать ценными бальнеологическими свойствами. Все это предполагает необходимость включения уникальных для Рязанской области болотных содовых солончаков в долине реки Вёрды в число региональных ООПТ и дальнейшее изучение условий их образования.

Песчаный карьер в окрестностях деревни Малый Пролом (Шацкий район) вскрывает отложения сеноманского яруса верхнего отдела меловой системы, включающие в большом количестве зубы ископаемых акул, позвонки обитавших в сеноманском море рыб и фрагменты скелетов вымерших морских рептилий. Карьер расположен в 0,35 км к юго-западу от деревни Малый Пролом на левобережье одноименного ручья, берущего начало на северо-восточной окраине деревни и впадающего в реку Шачу слева. Глубина долины ручья на юго-западной окраине деревни около 10 м, в приустьевой части – до 18 м. Сам карьер выработан в пределах придолинной пологонаклонной поверхности междуречья. Добыча песка для отсыпки дорожного полотна производится здесь с 60-х годов XX века. Карьер выработан примерно до уровня грунтовых вод, которые залегают на глубине 11,2 м.

В стенках карьера обнажается толща четвертичных и подстилающих их верхнемеловых отложений общей мощностью до 6,1 м, в том числе меловых – до 4,5 м.

В разрезе в западной стенке карьера сверху вниз вскрываются:

0,0–0,4 м – почвенно-растительный слой (чернозем на покровных лессовидных суглинках);

0,4–1,4 м – покровные лессовидные суглинки буровато-палевого цвета;

1,4–1,6 м – опесчаненные суглинки с включением окатанных и неокатанных обломков кристаллических сланцев, гранитов, кварцитов, кремня – перемытая морена днепровского возраста;

1,6–2,0 (2,2) м – разнозернистые глауконитово-кварцевые пески с включениями зубов акул, позвонков рыб, обломков раковин двустворчатых моллюсков, иногда зубов морских рептилий – «продуктивный горизонт»;

2,0 (2,2)–2,2 (2,6) м – кварцевый песок белого цвета с линзами песчаника с кремнистым цементом в форме натечных тел мощностью до 0,2 м и до 1,5 м по простиранию, образующих в стенке карьера выступы и карнизы – «скульптурный горизонт»;

2,2 (2,6)–4,2 (4,6) м – пески кварцевые, преимущественно мелкозернистые, с чередованием прослоев белых горизонтально и косослоистых мелкозернистых песков с примесью мусковита и глауконита мощностью от 7 до 10 см и прослоев горизонтально-слоистых ожелезненных слабо сцементированных кварцевых песков с глауконитом мощностью от 1 до 2 см;

4,2 (4,6)–5,7 (6,1) м – глауконитово-кварцевый мелкозернистый песок с примесью мусковита зеленовато-серого цвета (рис. 1).

Карьер хорошо известен среди специалистов-палеонтологов и любителей окаменелостей. Основную массу находок профессионалов и любителей здесь составляют мелкие, от 0,8 до 1,3 см, зубы акул, относимые к роду эстриатолямия, вероятно, эстриатолямия субулята, реже – более крупные зубы акул рода археолямна и рода птиходус⁷. Определенное культурно-познавательное значение и коллекционную (товарную) ценность имеют наплывные формы песчаников,

⁶ Природный потенциал ландшафтов Рязанской области.

⁷ Водорезов А.В., Солонин С.В. Уникальное местонахождение зубов ископаемых акул в окрестностях села Малый Пролом (Шацкий район, Рязанская область) в свете перспектив создания памятника природы регионального значения // Географические и геоэкологические исследования в решении региональных экологических проблем : материалы Всерос. науч.-практ. конф., 22–24 ноября 2017 г., г. Рязань / под ред. А.В. Водорезова ; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. Рязань, 2017. С. 138–144.

образующие выступы в виде карнизов в стенке карьера. Подобные образования в силу своей оригинальной формы и относительной прочности используются местным населением и посетителями карьера в качестве элементов ландшафтного дизайна. Характерно, что в крупнейшем в регионе Рязанском историко-архитектурном музее-заповеднике, в фондах которого хранится относительно крупная коллекция окаменелостей, собранных в Рязанской области с начала XX века, зубы сеноманских акул из окрестностей деревни Малый Пролом не представлены вовсе.

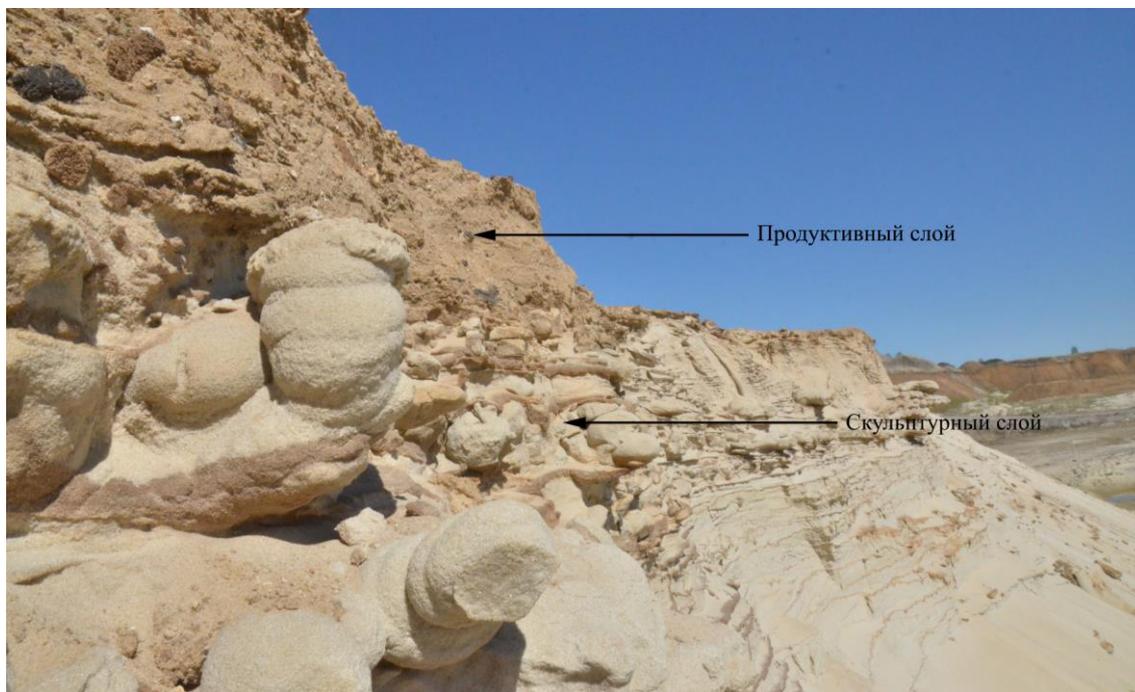


Рис. 1. Стенка песчаного карьера у деревни Большой Пролом

На территории Рязанской области сеноманские отложения занимают небольшую площадь лишь в пределах Шацкого района. В соседней Тамбовской области они распространены гораздо шире. В частности, в Рассказовском районе в долине реки Большой Ломовис против села Никольское вскрываются толщи сеноманских песков, аналогичных тем, что залегают у деревни Малый Пролом. И здесь выделяется «акулий горизонт» с обилием зубов акул, обломков раковин двустворчатых моллюсков, с позвонками рыбообразных ящеров⁸.

Как уникальному для Рязанской области геологическому объекту, имеющему большое научное значение, карьере у деревни Малый Пролом необходимо придать статус памятника природы регионального значения.

Карьер Змеинка располагается на левом берегу реки Прони между населенными пунктами деревня Змеинка и поселок Первомайский в пределах структурно обусловленной ее излучины. Он врезан в левый борт долины реки и примыкающий к нему пологонаклонный (от 2 до 4°) участок междуречья на глубину до 52 м. Карьер вытянут в юго-восточном направлении на 1 450 м при ширине до 750 м. Занимаемая им площадь составляет 1,74 км². Весной 2015 года карьер был затоплен водой, с тех пор добыча карбонатного сырья для производства цемента в нем не производится. В стратиграфическом отношении интерес представляет северный борт карьера относительной высотой до 45 м (над урезом) (рис. 2, 3), в пределах которого вскрываются континентальные четвертичные отложения общей мощностью до 3,5–4,0 м и подстилающие их морские отложения нижнего отдела меловой системы (до 3 м), среднего отдела юрской системы (до 17 м) и нижнего отдела каменноугольной системы видимой мощностью до 21 м. В палеонтологическом отношении наибольший интерес представляют богатые ископаемой фауной юрские отложения.

⁸ Информационно-аналитическая система «особо охраняемые природные территории России» (ИАС «ООПТ РФ»). URL : <http://oopt.aan.ru/>



Рис. 2. На заднем плане – северный борт карьера Змеинка



Рис. 3. Северный борт карьера Змеинка

На самом высоком участке стенки карьера вскрыт наиболее полный разрез четвертичных и мезозойских отложений, в том числе:

– *четвертичные:*

0,0–0,7 м – почвенный горизонт темно-серого цвета, сформированный на покровных лессовидных суглинках;

0,7–3,2 м – покровные лессовидные суглинки палевого цвета;

3,2–3,5 м – опесчаненные суглинки бурого цвета с включением валунов и гальки гранитов, кристаллических сланцев, кварцитов, кремней, жильного кварца – перемытая морена, предположительно днепровская;

– *отложения нижнего отдела меловой системы (готеривский и барремский ярусы)* (рис. 4):

3,5–6,3 м – глауконитово-кварцевые мелкозернистые пески зеленовато-желтого и буровато-рыжего цвета;

6,3–6,4 м – слабо сцементированный глауконитово-кварцевый мелкозернистый песчаник с включением обломков раковин;

6,4–6,5 м – глауконитово-кварцевый оглиненный мелкозернистый песок бурого цвета;

6,5–6,7 м – слабо сцементированный мелкозернистый кварцевый песчаник бурого цвета;

6,7–6,8 м – кварцевый мелкозернистый песок с примесью глауконита зеленовато-бурого цвета;

6,8–7,0 м – глауконитово-кварцевый мелкозернистый песок серовато-зеленого цвета с ауцеллами и редкими обломками аммонитов;

7,0–7,3 м – плотные алевриты ржаво-бурого цвета, раскалывающиеся на плитки, с отпечатками раковин морских гребешков, с члениками морских лилий и аммонитами;

7,3–7,45 м – оглиненный и ожелезненный кварцевый песок бурого цвета с включением железистых конкреций до 2,5 см в поперечнике;

7,45–7,6 м – оглиненный и ожелезненный мелкозернистый кварцевый песок красновато-бурого цвета;

7,6–7,7 м – глауконитово-кварцевый оглиненный песок мелкозернистый серого, серовато-зеленого цвета;

– *отложения среднего отдела юрской системы (келловейский ярус):*

7,7–8,4 м – глины буровато-серого цвета с прослоями буровато-зеленых слаболитифицированных глин с железистыми конкрециями и алевритов светло-серого цвета, местами с пятнами ожелезнения и железистыми конкрециями;

8,4–8,6 м – глины и алевриты темно-серого цвета с рыжими пятнами;

8,6–8,7 м – алевриты серого цвета с рыжими выцветами с обломками крупных аммонитов, рострами белемнитов, раковинами грифей;

8,7–9,5 м – алевриты серого цвета с рыжими выцветами;

9,5–10,0 м – алевриты серого цвета с рыжими выцветами, с рострами белемнитов и окаменевшей древесины;

10,0–10,8 м – алевриты серого цвета с рыжими выцветами;

10,8–20,8 м – алевриты пластинчатые серого цвета с рострами крупных белемнитов, окаменевшей древесиной, с обилием ископаемой фауны (космоцерас фейнум, космоцерас поллукс, представители рода бинатисфинктес и др.) в основании слоя, в 2,2–2,5 м от его подошвы;

20,8–21,0 м – ожелезненный кварцевый песок бурого цвета с железистыми бесформенными конкрециями, насыщенный обломками макрофауны;

21,0–22,6 м – песок кварцевый мелкозернистый бурого цвета с примесью глауконита и мусковита;

22,6–22,8 м – песчаник кварцевый мелкозернистый бурого цвета с примесью глауконита, слабо литифицированный.



Рис. 4. Выходы меловых отложений в верхней части стенки карьера Змеинка, подстилаемых темно-серыми глинами оксфорда (в нижней части фотографии)

Ниже вскрыта кровля известняков, образующая горизонтальную площадку шириной до 10 м и более. Основание толщи юрских отложений вдоль всей стенки карьера перекрыта шлейфом материала, осыпавшегося и обвалившегося с вышележащей части уступа. В осыпном шлейфе часто встречаются раковины аммонитов рода фуниферитес, космоцерас (зугокосмоцерас) гроссуври, космоцерас (зугокосмоцерас) фейнум, виды, близкие к брихтия нодоза и космоцерас акулятум, обломки раковин аммонитов родов зуаспидоцерас, кардиоцерас, створки грифея дилятата, многочисленные ростры белемнитов. Стратиграфия карьеров в окрестностях Михайлова, в том числе карьера Змеинка, по аммонитовым комплексам достаточно хорошо изучена⁹. В 2016 году в конкрециях из алевроитов верхнего келловея карьера Змеинка обнаружены позвонки офтальмозавра¹⁰.

Карьер Змеинка представляет значительный интерес и в геоморфологическом отношении. Это крупная отрицательная антропогенная форма рельефа с характерными для нее инспирированными рельефообразующими процессами (осыпание, обваливание), существенным образом (вместе с другими карьерами) изменившая морфологическую структуру и сложившиеся ранее особенности функционирования и развития Михайловского ландшафта¹¹.

⁹ Ископаемые келловейского яруса Центральной России / П.А. Герасимов, В.В. Митта, М.Д. Кочанова [и др.]. М., 1996. 126 с. ; Киселев Д.Н., Гуляев Д.В., Рогов М.А. Происхождение и систематическое положение Funiferites – нового рода келловейских кардиоцератид (Ammonoidea) // Современные вопросы геологии : материалы конф. М. : Научный мир, 2003. С. 220–225 ; Киселев Д.Н., Рогов М.А. Зоны, подзоны и биогоризонты верхнего келловея и нижнего оксфорда Европейской России // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии / ГИН РАН. М., 2005. С. 128–134 ; Рогов М.А., Гуляев Д.В., Киселев Д.Н. Биогоризонты – инфразональные биостратиграфические подразделения: опыт совершенствования стратиграфии юрской системы по аммонитам // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2012. Т. 20, № 2. С. 101–121.

¹⁰ Зверьков Н.Г., Шмаков А.С., Архангельский М.С. Юрские морские рептилии Москвы и Подмосковья // Юрские отложения юга Московской синеклизы и их фауна : тр. геол. ин-та / отв. ред. М.А. Рогов, В.А. Захаров. М. : ГЕОС, 2017. С. 230–263.

¹¹ Кривцов В.А., Водорезов А.В., Тобратов С.А. Ландшафты Рязанской области : учеб. пособие / Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. Рязань, 2018. 208 с.

Заключение

Все природные объекты, охарактеризованные выше, представляют собой большой научный интерес, имеют культурно-познавательное значение, а ископаемая фауна карьеров у деревни Малый Пролом и Змеинка имеет коллекционную (товарную) ценность. Все эти объекты могут служить (и периодически служат) местом проведения полевых практик по геологии и геоморфологии для студентов-географов РГУ имени С.А. Есенина. Придание карьере, расположенному у деревни Малый Пролом, и карьере Змеинка статуса ООПТ регионального значения решает вопрос о необходимости проведения весьма затратных работ по их рекультивации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Герасимов, П.А. Ископаемые келловейского яруса Центральной России [Текст] / П.А. Герасимов, В.В. Митта, М.Д. Кочанова [и др.]. – М., 1996. – 126 с.
2. Зверьков, Н.Г. Юрские морские рептилии Москвы и Подмосковья [Текст] / Н.Г. Зверьков, А.С. Шмаков, М.С. Архангельский // Юрские отложения юга Московской синеклизы и их фауна : тр. геол. ин-та / отв. ред. М.А. Рогов, В.А. Захаров. – М. : ГЕОС, 2017. – С. 230–263.
3. Кадастр особо охраняемых природных объектов Рязанской области. Пояснительный текст к карте масштаба 1 : 400 000 «Природные объекты Рязанской области, охраняемые и предлагаемые к охране» [Текст]. – ГУГК СССР, 1990.
4. Киселев, Д.Н. Происхождение и систематическое положение Funiferites – нового рода келловейских кардиоцератид (Ammonoidea) [Текст] / Д.Н. Киселев, Д.В. Гуляев, М.А. Рогов // Современные вопросы геологии : материалы конф. – М. : Научный мир, 2003. – С. 220–225.
5. Киселев, Д.Н. Зоны, подзоны и биогоризонты верхнего келловоя и нижнего оксфорда Европейской России [Текст] / Д.Н. Киселев, М.А. Рогов // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии / ГИН РАН. – М., 2005. – С. 128–134.
6. Кривцов, В.А. Условия образования содовых солончаков в северной части лесостепной зоны в пределах Рязанской области [Текст] / В.А. Кривцов, С.А. Тобратов // Вестник Ряз. гос. ун-та. – 2009. – № 2 (23). – С. 78–91.
7. Кривцов, В.А. Условия формирования кислых торфов в долине ручья Топкий Менёк и их геохимические свойства [Текст] / В.А. Кривцов, С.А. Тобратов // Вопросы региональной географии и геоэкологии : межвуз. сб. науч. тр. / отв. ред. В.А. Кривцов. – Рязань, 2008. – Вып. 8. – С. 5–29.
8. Кривцов, В.А. Ландшафты Рязанской области [Текст] : учеб. пособие / В.А. Кривцов, А.В. Водорезов, С.А. Тобратов ; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. – Рязань, 2018. – 208 с.
9. Природно-заповедный фонд Рязанской области [Текст] / сост. М.В. Казакова, Н.А. Соболев. – Рязань : Русское слово, 2004. – 420 с.
10. Природный потенциал ландшафтов Рязанской области [Текст] : моногр. / В.А. Кривцов, С.А. Тобратов, М.М. Комаров, О.С. Железнова, Е.А. Соловьева ; под ред. В.А. Кривцова, С.А. Тобратова ; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. – Рязань, 2011. – 769 с.
11. Рогов, М.А. Биогоризонты – инфразональные биостратиграфические подразделения: опыт совершенствования стратиграфии юрской системы по аммонитам [Текст] / М.А. Рогов, Д.В. Гуляев, Д.Н. Киселев // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2012. – Т. 20, № 2. – С. 101–121.

REFERENCES

1. Gerasimov, P.A. Iskopaemye kellovejskogo yarusa Central'noj Rossii [Text] / P.A. Gerasimov, V.V. Mitta, M.D. Kochanova [i dr.]. – M., 1996. – 126 s.
2. Zver'kov, N.G. Yurskie morskie reptilii Moskvyy i Podmoskov'ya [Text] / N.G. Zver'kov, A.S. Shmakov, M.S. Arhangel'skij // Yurskie otlozheniya yuga Moskovskoj sineklizy i ih fauna : tr. geol. in-ta / отв. red. M.A. Rogov, V.A. Zaharov. – M. : GEOS, 2017. – S. 230–263.
3. Kadastr osobo ohranyaemyh prirodnyh ob'ektov Ryazanskoj oblasti. Poyasnitel'nyj tekst k karte masshtaba 1 : 400 000 "Prirodnye ob'ekty Ryazanskoj oblasti, ohranyaemye i predlagaemye k ohrane" [Text]. – GUGK SSSR, 1990.
4. Kiselev, D.N. Proiskhozhdenie i sistematicheskoe polozhenie Funiferites – novogo roda kellovejskih kardioceratid (Ammonoidea) [Text] / D.N. Kiselev, D.V. Gulyaev, M.A. Rogov // Sovremennye voprosy geologii : materialy konf. – M. : Nauchnyj mir, 2003. – S. 220–225.
5. Kiselev, D.N. Zony, podzony i biogorizonty verhnego kelloveya i nizhnego oksforda Evropejskoj Rossii [Text] / D.N. Kiselev, M.A. Rogov // Yurskaya sistema Rossii: problemy stratigrafii i paleogeografii / GIN RAN. – M., 2005. – S. 128–134.

6. Krivcov, V.A. Usloviya obrazovaniya sodovyh solonchakov v severnoj chasti lesostepnoj zony v predelah Ryazanskoj oblasti [Text] / V.A. Krivcov, S.A. Tobratov // Vestnik Ryaz. gos. un-ta. – 2009. – N 2 (23). – S. 78–91.
7. Krivcov, V.A. Usloviya formirovaniya kislyh torfov v doline ruch'ya Topkij Menyok i ih geohimicheskie svoystva [Text] / V.A. Krivcov, S.A. Tobratov // Voprosy regional'noj geografii i geoehkologii : mezhvuz. sb. nauch. tr. / otv. red. V.A. Krivcov. – Ryazan', 2008. – Vyp. 8. – S. 5–29.
8. Krivcov, V.A. Landshafty Ryazanskoj oblasti [Text] : ucheb. posobie / V.A. Krivcov, A.V. Vodorezov, S.A. Tobratov ; Ryaz. gos. un-t imeni S.A. Esenina. – Ryazan', 2018. – 208 s.
9. Prirodno-zapovednyj fond Ryazanskoj oblasti [Text] / sost. M.V. Kazakova, N.A. Sobolev. – Ryazan' : Russkoe slovo, 2004. – 420 s.
10. Prirodnyj potencial landshaftov Ryazanskoj oblasti [Text] : monogr. / V.A. Krivcov, S.A. Tobratov, M.M. Komarov, O.S. Zheleznova, E.A. Solov'eva ; pod red. V.A. Krivcova, S.A. Tobratova ; Ryaz. gos. un-t imeni S.A. Esenina. – Ryazan', 2011. – 769 s.
11. Rogov, M.A. Biogorizonty – infrazonal'nye biostratigraficheskie podrazdeleniya: opyt sovershenstvovaniya stratigrafii yurskoj sistemy po ammonitam [Text] / M.A. Rogov, D.V. Gulyaev, D.N. Kiselev // Stratigrafiya. Geologicheskaya korrelyaciya. – 2012. – T. 20, N 2. – S. 101–121.

V.A. Krivcov, A.V. Vodorezov, S.V. Solonin, S.A. Tobratov

**THE POTENTIAL OF CREATING AND USING NEW PROTECTED AREAS
OF GEOLOGICAL AND GEOMORPHOLOGICAL INTEREST
IN THE RYAZAN REGION**

The research conducted in 2004–2018 singles out four protected areas of geological and geomorphological interest which should be set aside to protect natural monuments of regional significance. Among these natural monuments there is the Topky Menyok Stream valley known for its acid peat soils (Ukhlovo region), marsh solonchaks in the Verda River Valley (Saraevo region), a sand quarry near the village of Maly Prolom in the Cenomanian deposits in the Upper Cretaceous where one can see shark teeth and fish vertebrae (Shatsk region), the Zmeinka worked-out quarry exposing 20 meters of the Meso-Cenozoic deposits, including 15 meters of the Callovian (Middle Jurassic) fossil fauna (Mikhailovo region).

protected areas, geology, geomorphology, Ryazan region.