

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра исторической геологии и палеонтологии

**Природные геологические объекты Лысогорского административного
района (Саратовская область)**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 3 курса 321 группы

Направления магистратуры 05.04.01 Геология, профиль подготовки
«Геологические ресурсы региона: мониторинг природных и туристических
объектов»

геологического факультета

Мартынов Алексей Сергеевич

Научный руководитель

доцент, кандидат геол.-минер. наук

дата, подпись

Н. Ю. Зозырев

Заведующий кафедрой

профессор, доктор геол.-минер. наук

дата, подпись

Е.М. Первушов

Саратов 2024

ВВЕДЕНИЕ

Саратовская область - это уникальный регион в Европейской части России, который отличается своими природными особенностями. На её территории расположены три природные зоны: лесостепная, степная и полупустынная, и они не встречаются больше нигде на всём огромном равнинном пространстве между Баренцевым и Чёрным морями, Уралом и западной границей России.

Более половины территории области находится в бассейне реки Волги - самой большой водной артерии в Европе. Она разделяет область на возвышенное Правобережье и Левобережную низменную равнину.

В Нижнем Поволжье нет другого такого региона, где так сильно различаются рельеф, климат, распределение растительного и животного мира, а также разнообразие естественных и антропогенных экосистем.

Саратовская область отличается широким многообразием флоры и фауны. Это связано с её физико-географическим положением, которое определяет уникальность ландшафтных зон.

Интенсивное использование природных ресурсов, характерное для экономически развитых стран, к сожалению, приводит к исчезновению животных и растений, загрязнению окружающей среды, сокращению биоразнообразия. В результате природные экосистемы теряют способность нормально функционировать.

В этой связи важно сохранить для будущих поколений наиболее ценные территории и отдельные объекты, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое и рекреационное значение. Это те территории, где оберегаются от прямого хозяйственного воздействия природные ландшафты или их компоненты, а также ценные, имеющие историко-культурное значение комплексы, получившие название «особо охраняемые природные территории».

Целью настоящей работы в первую очередь является увеличению площадей ООПТ Лысогорского района в общей структуре ООПТ

Саратовской области для сохранения наиболее перспективных отложений и изучения остатков ископаемых организмов, которые встречаются только в этом регионе.

Во-вторых, паспортизация наиболее интересных участков как особо охраняемых объектов для защиты уникальных геологических и исторических памятников.

Таким образом, тема работы является актуальной и значимой для научного сообщества, экологии, культуры и экономики региона. Исследование позволит не только углубить знания о геологическом прошлом, но и разработать меры по сохранению уникальных природных объектов для будущих поколений.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) провести анализ исторических данных об изучении ООПТ Лысогорского района;
- 2) описать геологический разрез ООПТ;
- 3) рассмотреть палеогеографическую обстановку позднемелового морского бассейна Правобережного Поволжья;
- 4) произвести описание и характеристику опорных разрезов «Белое Озеро-1» и «Белое Озеро- 2» ;
- 5) дать обоснование выделения объекта «Белое Озеро» в качестве особо охраняемой природной территории федерального уровня.

В работе используются методы полевых исследований, картографический анализ, лабораторные методы определения возраста и состава пород, а также сравнительный анализ с аналогичными объектами.

Личное участие автора в исследованиях выражается в проведении полевых работ, сборе и анализе образцов, а также в интерпретации полученных данных. Автором были проведены выезды на территорию памятников, что позволило получить уникальные данные.

Внимание к изучению верхнемеловых отложений Поволжья объясняется необходимостью совершенствования субрегиональной

стратиграфической схемы. После ее принятия (Олферьев, Алексеев, 2005) комплексно изучен ряд опорных разрезов, что привело к уточнению и дополнению лито- и биостратиграфической характеристики некоторых выделенных ранее свит (Олферьев и др., 2007, 2008, 2009). Особенностью верхнемеловых разрезов в области Саратовского Поволжья является их литологическая пестрота, наличие явных и скрытых перерывов (Первушов и др., 2001; Первушов и др., 2002), что послужило причиной дальнейших исследований, уточняющих стратиграфическую позицию тех или иных стратонамов на основе комплексного биостратиграфического анализа.

1. Изучение истории верхнемеловых отложений на природных геологических объектах Лысогорского административного района (Саратовская область) и положение среди известных местонахождений позднемеловых тетрапод на объекте «Белое Озеро».

Лысогорский район расположен на юге Саратовского Правобережья на западном склоне Приволжской возвышенности в подзонах северной и типичной стели. На юге район граничит с Волгоградской областью.

Площадь района 2.3 тыс. км². Западный склон Приволжской возвышенности имеет слабо всхолмленный спокойный рельеф с преобладающими высотами 150 - 200 м. Территория района дренируется р. Медведицей и ее левыми притоками. Долина р. Медведицы обширна. В пойме и на левобережной террасе растут леса из дуба, липы, вяза, ольхи, клена остролистного. На правом берегу на эрозионных террасах, балках и вершинах холмов сохранились дубовые леса. Под лесами и древесно-кустарниковыми насаждениями занято около 49 тыс. га, или 21.4% общей площади района.

Богаторазнотравно-типчаково-ковыльные и разнотравно-типчаково-ковыльные степи на обыкновенных черноземах были за прошедшие века почти сплошь распаханы. Ныне в районе преобладают сельскохозяйственные ландшафты.

В Лесогорском районе взяты под охрану 4 памятника природы (Дуб-великан в пос. Барсучий, Старовозрастные дубравы в долинах рек Медведица и Карамыш, Овраг «Лисий», Участок поймы р. Медведица у с. Белое Озеро)

Под уникальными геологическими памятниками мы понимаем широкий спектр объектов: остатки ископаемых организмов, которые встречаются только в этом регионе, стратотипы и лимитотипы — эталонные разрезы пород, которые наиболее полно характеризуют события прошлых временных интервалов, своеобразные минеральные образования, осадочные породы и живописные оползневые ландшафты Правобережья [1].

Среди открытых в последнее время местонахождений в Поволжье одним из наиболее перспективных являются отложения рыбушкинской свиты кампанского яруса, которые были обнаружены в оврагах у села Белое Озеро на юге правобережной части Саратовской области на левом берегу реки Медведицы.

В связи с этим изучение объекта «Белое Озеро» и его место в ряду известных местонахождений поздне меловых тетрапод является уникальным. Уже в середины XX века в Карамышской впадине, на юго-западе правобережья Саратовской области, были обнаружены останки морских тетрапод и акулых рыб. В основном это были находки, сделанные местными краеведами-любителями, школьными учителями и просто любопытными людьми из сёл Широкий Карамыш и Урицкое. В 1970-х и 1980-х годах были организованы специальные экспедиции по поиску морских позвоночных, в рамках крупной госбюджетной темы (рук. С.П. Рыков). В частности, были проведены пробные раскопки в овраге Лисий на окраине села Широкий Карамыш, который в настоящее время является особо охраняемой природной территорией регионального уровня. Также были найдены отдельные кости морских рептилий, в основном плезиозавров и мозазавров, в окрестностях сёл Урицкое, Белое Озеро и Копены.

Одним из наиболее перспективных мест для поиска птерозавров в Поволжье является местонахождение близ села Белое Озеро на юге правобережной части Саратовской области, на левом берегу реки Медведица. Здесь системой оврагов вскрыты отложения рыбушкинской свиты кампанского яруса. Здесь были найдены фрагменты костей птерозавров, в том числе беззубый ростр, плечевая кость, спинной позвонок *Azhdarchidae* indet, фрагменты коракоида, проксимальный конец 1-й фаланги IV («крылового») пальца и дистальный фрагмент 1-й фаланги IV («крылового») пальца, определенные как *Azhdarchidae* indet.

2 Геологическая и тафономическая характеристика местонахождения

В правобережной части реки Волги, на территории Пензенской, Саратовской и Волгоградской областей, широко распространена кампанская рыбушкинская свита. Свита имеет мощность до 30 метров и состоит из кварцево-глауконитовых песков и песчаников, которые окрашены в желтовато и зеленовато серый цвет и имеют разную зернистость и интенсивно биотурбированы. Из беспозвоночных в свите встречаются редкие белемниты *Belemnellocamax mammillatus*, *Belemnitella mucronata*, а также более редкие аммониты *Hoplitoplacenticeras* sp. Кроме того, обнаружены двустворчатые моллюски *Oxytoma psilomonica*, *Cataceramus balticus*, *C. regularis* и бентосные фораминиферы региональной зоны *Brotzenella monterelensis* и подзоны *Cibicidoides aktulagayensis*. Свита соответствует большей части нижнего (региональные лоны по моллюскам *Belemnitella mucronata* alpha и *Belemnellocamax mammillatus*) и низам верхнего (лона *Hoplitoplacenticeras coesfeldiense/Belemnitella mucronata mucronata*) кампана. В верхней части свиты встречаются фосфоритовые желваки, которые рассеяны в слое, образуют небольшие скопления или концентрируются в более или менее выдержанный фосфоритовый прослой. Уровень, насыщенный фосфоритовыми желваками, хорошо прослеживается на региональном уровне и содержит разнообразный комплекс хрящевых и костных рыб,

черепях, плезиозавров, мозазавров, а также более редких представителей субквальной (птицы гесперорнисы) и континентальной (островной) биоты – птерозавров. На объекте «Белое Озеро» точка наблюдения СБО-2, в 1 км северо-восточнее села. Были найдены останки позвоночных в фосфоритовом прослое, а также выше и ниже. Ископаемая фауна из фосфоритового прослоя включает редкие останки беспозвоночных - ядра двустворчатых и брюхоногих моллюсков, фосфатные раковины колпачковидных брахиопод. Из позвоночных наиболее обычны зубы и остатки костей костных рыб (в том числе Enchodontidae), зубы эласмобранхий *Cretolamna appendiculata*, *Squalicorax kaupi*, *Pseudocorax laevis*, *Archaeolamna kopingensis*, *Eostriatolamia* sp., *Heterodontus* sp. (также встречены шипы спинных плавников), зубные пластины химеровых рыб *Ischyodus bifurcatus* (также встречены шипы спинных плавников). В большом количестве встречаются копролиты рыб (в том числе крупные, до 5 см в длину, спиральные копролиты эласмобранхий). Также найдены разрозненные и часто фрагментированные костные останки морских рептилий (плезиозавров, мозазавров, черепах). Вмещающий песок слоя 5 содержит более редкие останки позвоночных более тонкой сохранности и меньшей степени фосфатизации. Здесь также обычны автохтонно захороненные раковины колпачковидных брахиопод, а также тонкие кости и чешуя мелких костистых рыб, захороненные, вероятно, в норах десятиногих ракообразных.

3. Палеогеографическая обстановка позднемелового морского бассейна Правобережного Поволжья.

Правобережье Поволжья представляет собой холмистую местность, где часто встречаются балки и овраги. Многие из них обнажают верхнемеловые отложения, состоящие из песка, алевролита, мергеля и кремня. История изучения этих отложений насчитывает полтора столетия. Именно здесь впервые были выделены различные стратиграфические подразделения и описаны многочисленные представители вымершей фауны. Разрезы верхнемеловых отложений в Поволжье до сих пор остаются ключевыми для

понимания событий, происходивших на последних этапах истории мела в Европе, в частности, в европейской части России.

В последние три десятилетия благодаря активной работе геологов и палеонтологов, которые специализируются на изучении верхнемеловых отложений, были получены новые данные о палеогеографии региона в позднемеловой период. Также были обнаружены важные сведения о группах рептилий, которые ранее были неизвестны в Нижнем Поволжье. Среди них — представители субконтинентальных и наземных экосистем, такие как динозавры, птерозавры, нырковые птицы и морские черепахи. Также были найдены данные о разнообразии морских рептилий, таких как мозазавры и плезиозавры.

Эти новые данные о разнообразии видов, их ареалах распространения и тенденциях сукцессии в позднемеловой период подтвердили предположения о существовании архипелагов и проливов в пределах морского бассейна на территории современного Правобережья Поволжья. Предполагается, что их появление связано с изменением структуры территории и значительными изменениями в водной среде, которые произошли в кампанское и маастрихтское время.

По мнению авторов, можно выявить закономерности распространения островных массивов, отмелей и проливов, которые существовали в определённые моменты кампанско-маастрихтского времени, на основе изучения поверхностей несогласного залегания и комплексного анализа местонахождений субконтинентальных и наземных позвоночных. Возможность более детального понимания палеогеографической обстановки позднемелового бассейна появилась благодаря обнаружению и изучению ряда местонахождений позвоночных на территории Правобережья Поволжья. В настоящее время известно несколько значительных местонахождений морских, субконтинентальных и наземных рептилий в кампанских и маастрихтских отложениях Пензенской области («Белый Ключ», «Малая

Сердоба»), Саратовской области («Белое Озеро», «Карякина», «Саратов-Седьмая Дачная», «Широкий Карамыш»).

К сожалению, в последнее время участились случаи варварской разработки этих геологических объектов и хищнического изъятия палеонтологических материалов. Так, значительная часть разреза была уничтожена при несанкционированном отборе песка с использованием тяжёлой строительной техники в местонахождении «Широкий Карамыш». Это вызывает серьёзную обеспокоенность у специалистов. В связи с этим сотрудники геологического факультета начали работу по выделению, описанию и регистрации геологических памятников природы области, а также особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения. Некоторые из этих объектов были утверждены в качестве особо охраняемых геологических объектов Саратовской области. Эти объекты отличаются доступностью, значительной площадью выхода слоёв, содержащих костные остатки, и высокой концентрацией остеологического материала, который характеризуется хорошей и иногда уникальной сохранностью.

4 Описание и характеристика опорных разрезов «Белое Озеро-1» и «Белое Озеро- 2»

На северной окраине села Белое Озеро, в 20–30 метрах от съезда в село с асфальтовой дорогой на Большие Копены, находится песчаный карьер траншейного типа. Высота стенок карьера достигает 4–4,5 метров, а его протяжённость — 100–120 метров. В 2010–2011 годах разработка карьера была приостановлена. Работники карьера уже собирали здесь крупные позвонки, капролиты и многочисленные фаланги. В карьере были найдены: челюсть крокодила, позвонки плезиозавра и мозазавров разных видов, кости черепах, некоторые кости не удалось идентифицировать, зубы акулы и пластина крупной химеры, крупные капролиты акул и рыб и, возможно, морских рептилий.

Лицензионный участок представляет собой заброшенный нерекультивированный трехступенчатый карьер в правом борту оврага. Голый в его верхней части. Здесь вскрыт разрез нижнекампанских отложений (рыбушкинская свита) верхнего мела.

5. Обоснование выделения объекта «Белое Озеро» в качестве особо охраняемой природной территории федерального уровня.

Под уникальными геологическими памятниками мы понимаем широкий спектр объектов: это и остатки ископаемых организмов, единственные находки которых обнаружены на территории региона, это стратотипы (лимитотипы), эталонные разрезы пород, наиболее полно характеризующие события прошлых временных интервалов, это и своеобразные минеральные образования, и осадочные породы, и живописные оползневые ландшафты Правобережья. В этой работе я представлю описание лишь небольшой выборки палеонтологических находок, сделанных сотрудниками геологических организаций региона в последние десятилетия.

По опубликованным результатам полевых исследований российских геологов И.Ф. Синцова и, А.Д. Архангельского территория Правобережного Поволжья, в частности Саратовского, с конца XIX века известна как регион, где были выявлены многочисленные местонахождения останков беспозвоночных и морских рептилий, древесной и листовой флоры. Эти останки часто вызывают изумление благодаря великолепной сохранности, что позволяет представить их в музейных экспозициях как чудесные изделия природы. Среди палеонтологов Правобережное Поволжье ассоциируется с «губковым» горизонтом сантона, горизонтами зубов акул из меловых и палеогеновых образований, отпечатками листьев и крупными остатками прокремненной древесины из палеогеновых песков и песчаников, а также с юрскими и меловыми цефалоподами.

В регионе, где мы живём, можно найти множество разнообразных форм ископаемых организмов, таких как аммониты и белемниты, которые жили в юрском и меловом периодах. Эти организмы были найдены в юрских и

меловых породах нашего региона, и их изучение помогло нам лучше понять особенности их жизни и взаимодействия с окружающей средой.

Благодаря изучению организмов, мы смогли разработать детальные биостратиграфические зональные схемы, которые помогают нам лучше понимать историю развития жизни на Земле. Однако, помимо этого, мы также обнаружили некоторые интересные особенности этих организмов, которые не связаны с их биостратиграфическим значением. Например, мы нашли образцы с признаками внешних воздействий или изменений, которые произошли после их смерти. Эти изменения могут помочь нам лучше понять, как организмы взаимодействовали с другими живыми существами и как они приспосабливались к изменяющимся условиям окружающей среды. Одним из самых редких находок среди ископаемых организмов являются останки белемнита с двумя апикальными вершинами. Это пример того, как организмы могут иметь необычные формы и структуры. Такие находки напоминают нам о том, что в природе могут происходить необычные вещи, и что мы должны быть готовы к тому, чтобы изучать и понимать эти явления.

Кроме того, мы обнаружили, что некоторые изменения в строении организмов могут быть трудно интерпретируемыми. Например, мы до сих пор не можем точно определить, были ли изменения в строении ростров белемнитов вызваны внешними факторами или же они были частью естественного процесса развития организма. Однако, несмотря на это, мы продолжаем исследовать эти организмы и их останки, чтобы лучше понимать их жизнь и историю. Кроме того, мы проводим совместные исследования с палеобиологами и медиками, чтобы изучить условия обитания и причины вымирания морских рептилий. Мы изучаем их останки, которые были найдены в позднемезозойских отложениях Поволжья, и пытаемся понять, какие изменения в их организме могли привести к их гибели. В позднемеловую эпоху морские губки были распространены по всему миру, особенно в Европе и прилегающих территориях. Однако, к началу палеогена часть видов губок вымерла, а часть смогла адаптироваться к новым условиям

и даже переселиться в пресные водоёмы. Некоторые виды губок были настолько успешными, что смогли стать центром формообразования и миграции в поздне меловых бассейнах юго-востока Русской плиты. Это позволило им распространиться по всей Европейской палеобиогеографической области.

Сохранению и представлению широкой общественности многих уникальных, интересных природных объектов способствует воссоздание регионального музея землеведения, в котором будет храниться богатое, накопленное многими поколениями геологов наследство - материалы, по изучению геологического строения территории обширного Советского Союза и современной России, в нем будет представлена история геологического изучения в автобиографиях известных людей и многочисленных организаций. Существование этого музея должно в значительной степени закрыть долго существовавшее недоразумение - в одном из больших геологических центров страны, каким ранее и был Саратов, не было ни одного широкодоступного и открытого геологического музея.

Отдельные редкие экспонаты этого музея, часть из которых представлена в публикации, наряду с монографическими коллекциями, тематическими экспозициями и авторскими выставками станут иллюстрацией своеобразного и уникального органического мира прошлого Саратовского Поволжья.

Из выше сказанного хотелось выделить местонахождение «Белое Озеро» Саратовская область Лесогорский район, для обоснования выделения данной территории в качестве ООПТ регионального уровня. Сводный геологический разрез местонахождения, в разной степени обнаженный в нескольких оврагах, включает 20-метровую пачку песков и песчаников нижнекампанской рыбушкинской свиты. В кровле свиты, развиты фосфоритонесные пески с фосфоритовым прослоем, в котором (а также выше и ниже него) встречены остатки ископаемой фауны. Остатки

позвоночных гораздо более разнообразны и включают зубы и позвонки акул и скатов (ламнообразные *Cretolamna*, *Squalicorax*, *Archaeolamna*, *Pseudocorax*, *Eostriatolamia*, разнозубые *Heterodontus*, морские ангелы *Squatina*, скаты *Squatirhina*), зубные пластины химер (*Ischyodus*, *Amylodon*, *Elasmodus*, *Edaphodon*), кости и зубы костных рыб (в том числе - крупных сельдевых *Enchodontidae*), очень многочисленные копролиты хрящевых и костных рыб, также встречены позвонки и кости тетрапод. Последние представлены мозазаврами (в том числе - *Clidastes*), плезиозаврами, морскими черепахами и птерозаврами-аждархидами (*Volgadraco*). Известны и уникальные находки - как, например, базикраний плезиозавра, первая находка в России.

В регионе известно еще местонахождение кампанских позвоночных, «Овраг Лисий» - являются геологическими памятниками регионального значения. Учитывая значение «Белого Озера» для познания геологической истории Поволжья и в целях регуляции сбора фоссиллий и защиты местонахождения от хозяйственной деятельности возможно целесообразно выделение на его основе геологического памятника, аналогично расположенному в 12 км к северу памятнику «Овраг Лисий».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы.

Среди открытых в последнее время местонахождений в Поволжье одним из наиболее перспективных являются «Белое Озеро» (овраг) расположено в 2.6 км юго-восточнее с. Белое Озеро Лысогорского района в Саратовской области и представляет собой естественный выход кампанских отложений (рыбушкинская свита) в правом борту безымянной балки, в ее средней части. Можно сделать следующие выводы:

Местонахождение «Белое Озеро» уникальный объект, местонахождение многообразной морской и субконтинентальной фауны тетрапод кампана на территории правобережного Поволжья. В совокупности с известными и выделенными местонахождениями из интервалов рыбушкинской свиты («Урицкое», «Широкий Карамыш», «Карякино» и др.) Это местонахождения

позволяет провести детальные палеогеографические реконструкции и обозначить архипелаги островов на рубеже раннего и позднего кампана.

Наиболее полный и фанестический охарактеризованный разрез нижнекомпанских пород, характеризующих теригенные фации в юго-восточной части Рязано-Саратовского прогиба и западной окраины Карамышенской впадины.

Комплексирование разрезов «Невежино», «Меловатка», «Широкий Карамыш» и других позволяет представить полную последовательность переходного интервала пород верхнего сантона - нижнего и верхнего кампана, с выделением, возможно, новой свиты.

Таким образом в рамках данной работы на основе выше изложенного позволяют рекомендовать представить проект с геологическим обоснованием для рассмотрения вопроса о выделении ООПТ «Белое Озеро» что позволит увеличению площадь ООПТ Лысогорского района в общей структуре ООПТ Саратовской области.