

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра исторической геологии и палеонтологии

**ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ КАК
ОБЪЕКТЫ ПАЛЕОНОТОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА
АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 3 курса 321 группы
направление 05.04.01 «Геология»
заочной формы обучения
геологического факультета
профиль «Геологические ресурсы региона:
мониторинг природных и туристических объектов»
Аксенина Андрея Эдуардовича

Научный руководитель:
к. г.-м. н., доцент

М.С. Архангельский

подпись, дата

Заведующий кафедрой:
д. г.- м. н., профессор

Е.М. Первушов

подпись, дата

Саратов 2025

Введение. Актуальность работы определяется популяризацией палеонтологии и активизацией туристических направлений внутри страны. В настоящей работе рассматривается привлекательность территории Саратовской области, богатой природными объектами, объектами геологического и палеонтологического туризма, а именно разрезами верхнемеловых отложений. В разрезах верхнемеловых отложений было обнаружено и открыто огромное количество остатков беспозвоночных, хрящевых и костных рыб, морских и субконтинентальных рептилий, в их числе ихтиозавры, плезиозавры, ископаемые морские черепахи, мозазавры, а также птицы.

В 1993 году школьниками геологического кружка Саратовского университета в сеноманских отложениях был найден обломок кости, принадлежавшей древнейшему из всех известных мозазавров, благодаря этой находке можно предположить, что территория России была родиной мозазавров. Это и другие открытия дают толчок подрастающим поколениям к изучению геологической истории, очень многое еще предстоит открыть.

В процессе трансгрессий и регрессий Среднерусского моря на территории Саратовской области сформировались верхнемеловые отложения. Разнообразные природные, геологические процессы «отпечатали» в геологической летописи верхнего мела шесть ярусов, по которым и пройдет наше увлекательное путешествие. В близи сел Нижняя Банновка Красноармейского района и Белое озеро Лысогорского района мы сможем воочию наблюдать изменение состава фаун и пройтись по разным отрезкам времени региональной геологической истории.

Изучению и обоснованию разрезов верхнемеловых отложений в качестве туристических объектов на примере Нижней Банновки и Белого озера, посвящена данная работа. Эти объекты привлекают своими геологическими и палеонтологическими аспектами, а их природа, древняя красота и просторы захватывают дух и влюбляют в себя даже опытных путешественников.

Цель исследования – обоснование и популяризация разрезов верхнемеловых отложений в качестве объектов геологического и палеонтологического туризма.

Для достижения цели выполнены следующие задачи:

1. Поиск, изучение литературы.
2. Обобщение и анализ имеющейся информации по стратиграфии, географии и палеогеографии, фауне и динамике фауны мелового периода.
3. Рекогносцировка объектов Нижняя Банновка и Белое озеро.
4. Изучение разрезов верхнемеловых отложений Саратовского Поволжья.
5. Разработка туристических маршрутов к объектам Нижняя Банновка и Белое озеро.

Объектом полевых исследований были разрезы Нижняя Банновка и Белое озеро.

Выпускная квалификационная работа содержит в себе введение, заключение, список использованных источников, а также 5 разделов основной части включающих в себя: 1 «Историю изучения верхнемеловых отложений Саратовского Поволжья», 2 «Стратиграфию верхнемеловых отложений Саратовского Поволжья», 3 «Краткие сведения о позднемеловых морских и субконтинентальных рептилиях и птицах Саратовского Поволжья», 4 «Динамика изменения фаун морских и субконтинентальных рептилий и птиц Саратовского Поволжья в позднемеловое время», 5 «Разрезы верхнемеловых отложений Саратовского Поволжья в качестве объектов палеонтологического туризма».

Основное содержание работы.

Первый раздел «История изучения верхнемеловых отложений Саратовского Поволжья». Включил в себя сбор, анализ и систематизацию информации по истории изучения эпохи верхнего мела.

Меловой период, или мел – последний период мезозойской эры, длился от 145 до 66 миллионов лет назад. Система выделена в 1822 г. бельгийским геологом Ж.Б. д'Омалиусом д'Аллуа в Англо-Парижском бассейне. Меловой период охватывает большой отрезок геологического времени, в данной работе была рассмотрена верхняя его часть.

История изучения верхнемеловых отложений Поволжья взяло начало в 1832 году, в то время П.М. Языков впервые описал подробно образования верхнего мела, которые автор сопоставлял со стратонами геологов Западной Европы. А.Д. Архангельский (1912, 1913) провел в Поволжье обширные исследования и впервые предложил достаточно полную схему расчленения верхнемеловых отложений на уровне зон и «слоев», которая в общих чертах сохранилась и сегодня.

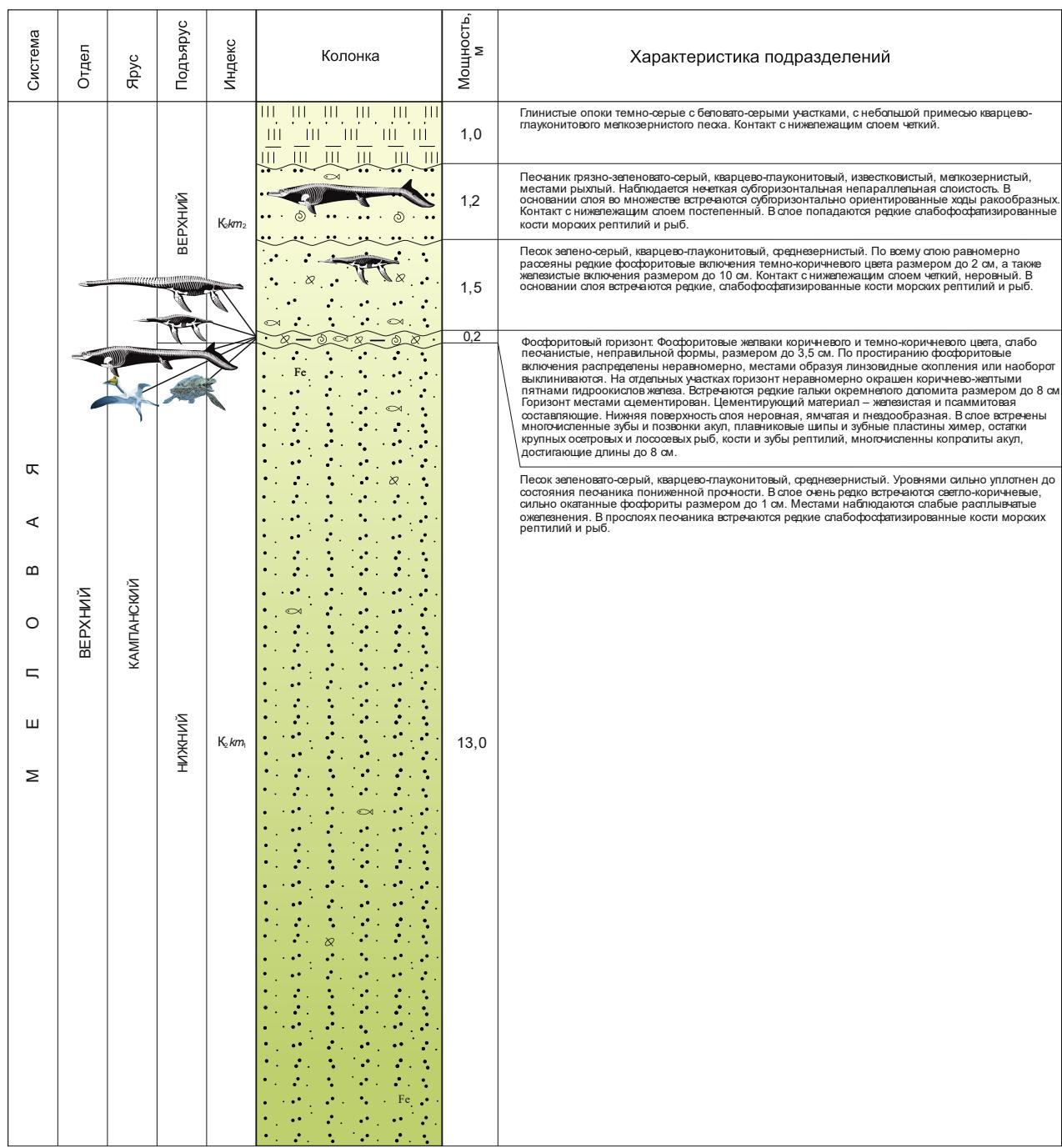
Большой вклад в изучение верхнего мела Саратовского Поволжья и смежных регионов в геологическом и палеонтологическом плане внесли геологи и преподаватели СГУ Первушов Е.М., Архангельский М.С., Гужиков А.Ю., Иванов А.В. и др. От объекта нашего исследования, Нижняя Банновка, свое название, получила баннынская свита, выделенная Е.М. Первушовым, А.В. Ивановым и Е.В. Поповым (1999). Благодаря же исследованиям последних полутора десятилетий, локация Белое Озеро стала крупнейшим местонахождением кампанских морских позвоночных в Евразии (Grigoriev D.V., Arkhangelsky M.S., et al, 2025).

Во втором разделе «Стратиграфия верхнемеловых отложений Саратовского Поволжья». После комплексного анализа имеющейся литературы и обследования объектов Нижняя Банновка и Белое Озеро, были составлены две стратиграфические колонки (рис.1), (рис.2) с указанием уровня находок фауны морских рептилий и птиц. Опираясь на них, при ознакомлении с четвертою главой «динамика изменения фаун морских и субконтинентальных рептилий и птиц Саратовского Поволжья в позднемеловое время», можно наглядно проследить изменения фаун в эпоху верхнего мела.

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Индекс	Колонка	Мощность, м	Характеристика подразделений
МЕЛОВАЯ	ВЕРХНИЙ	МААСТРИХТСКИЙ	ВЕРХНИЙ	K _{2m}	ВЕРХНИЙ	6-8	Алеврит, грязно-серый, белесый при выветривании, сплюснутый. Найдены равномерно рассеянные раковины устриц и ростры белемнитов. Средний интервал слоя окрашен в светло-желтоватый цвет, последний. В верхней части, в 1 м ниже кровли, прослеживается ожелезненный прослой, мощностью 0,1-0,15 см, цвет алеврита в этом интервале, до крови, грязно-белый. В 0,2-0,3 м ниже принятой кровли несколько усиливается содержание мелкозернистого кварцевого песка и чешуи споди, здесь же неравномерно рассеяны ходы с темно-серой полостью, вероятно, слабо кремнистая, стены сложены алевритом. Диаметр ходов до 1-2 см, почти прямые и субвертикальные. Поверхность кровли четкая, очень неровная, местами даже слабо карманообразная.
							Силицит (опока) грязно-серый, тонкоплитчатый, монотонно окрашенный, сплюснутый. Равномерно рассеяны мелкие зерна глауконита, иногда в виде небольших гнезд. В средней части - несколько прослоев ожелезнения. По направлению к кровле порода более плотная и плитчатая. Близ поверхности крови прослежены расплывчатые ходообразные пятна, возможно слабые прослойки "твёрдого дна". Поверхность крови неровная и нечеткая
			НИЖНИЙ	K _{2m}	НИЖНИЙ	10	Песчаник глауконитово-кварцевый, мелко и среднезернистый зеленого до желтовато-зеленого. Поверхность крови слоя четкая и неровная. В нижней части наблюдается прослой, насыщенный остатками беспозвоночных. Многократно рассеяны остатки раковин двустворчатых моллюсков, главным образом - устриц. Здесь же большое количество ростров белемнитов, отпечатков крупных тонкостенных кремневых губок и слабо фосфатизированных их скелетов. Из этого слоя отмечены находки слабо фосфатизированных костных остатков морских рептилий.
							Глина черная, монотонно окрашенная, жирная, слабо ожелезненная. Песчанистая и сплюснутая, до некоторой степени - кремнистая, плитчатая. Слабо биссурбированная, ходы редкие и мелкие, диаметром до 1-2 мм, в длину до 1,5-2 см, полость сложена более светлой пелитовой составляющей, изогнутые, почти не заметные, создающие пятнистость на выветрелой поверхности. В основании ярко проявлено насыщение гидроокислами железа, окристость и ожелезненность.
			ВЕРХНИЙ	K _{2km}	ВЕРХНИЙ	7-8	Переслаивание мергеля грязновато-серого, слабокремнистого и силицита (опоки) светло-серого, песчанистого, мелкозернистого и сплюснутого. Мергель на отдельных участках переканый, обычно - песчанистый, сплюснутый, слабо ожелезненный.
							Мергель светло-серый, песчанистый в нижней части, плитчатый, сменяется мергелем песчанистым, грязно серым мощность 0,2-0,5 м. В подошве слоя - фосфоритовый горизонт, представлен неравномерно сконцентрированным скоплением фосфоритовых включений с вк. остатков моллюсков, гастропод, скафопод и беззмконых брахиопод. К горизонту относятся находки разрозненных тел позвонков плеозавров, фрагменты костей и зубы морских рептилий и рыб, мощность - 0,3-0,4 м.
			ВЕРХНИЙ	K _{2t}	ВЕРХНИЙ	2,75	Алеврит кварцево-глауконитовый, светло-серый и грязновато-зеленый, сплюснутый. По направлению к кровле слабо возрастает размер зерен, до мелкозернистого песка, а также возрастает количество карбонатной составляющей. В средней и нижней части слоя местами наблюдаются остатки раковин бивалвий, преимущественно устриц и ростры белемнитов, а также гнезда раковинного дегрита. В подошве слоя "верхний фосфоритовый горизонт". Фосфоритовые включения гравийно-галенниковой размерности, в основном слабо скатанные, темно-серые; меньше светло-коричневых и песчанистых
							Песок (алеврит) кварцево-глауконитовый, грязно-зеленый, мелкозернистый и алевритистый, слабоглинистый и сплюснутый. Присутствуют разрозненные округлые расплывчатые и плотные переслои гидроокислов железа красно-желтого и коричнево-красного цвета, в кровле слоя пересложение песка кварцево-глауконитового и песка глауконитово-кварцевого белого и светло-серого. В 2,5-3 м ниже кровли был найден череп ихтиозавра, рядом с черепом были найдены единичные зубы акул, редкие раковины червей-трубокожих и устриц.
			НИЖНИЙ	K _{2s}	K _{2s}	3,75	
			НИЖНИЙ	K _{2s}	K _{2s}	6,65	

Масштаб 1:250

Рисунок 1 – Стратиграфическая колонка объекта Нижняя Банновка, с указанием уровня находок фауны морских рептилий и птиц



Масштаб 1: 100

Рисунок 2 – Стратиграфическая колонка объекта Белое озеро, с указанием находок остатков морских и субконтинентальных рептилий

В третьем разделе «Краткие сведения о позднемеловых морских и субконтинентальных рептилиях и птицах Саратовского Поволжья», изложена информация об изученной фауне: особенностях, конституции, ареале обитания, пищевых цепочках, периодах существования. В раздел включены данные о ихтиозаврах (Ichthyosauria), плезиозаврах (Plesiosauria), мозазаврах

(Mosasauridae), черепахах-протостегидах (Protostegidae), птерозаврах (Pterosauria), птицах ихтиорнисах и гесперорнисах, а также были представлены рисунки, в том числе со скелетными реконструкциями.

Четвертый раздел «Динамика изменения фаун морских и субконтинентальных рептилий и птиц Саратовского Поволжья в позднемеловое время».

В разделе было произведено исследование, анализ и обобщение, информации по фауне и представлена динамика изменения фаунистических комплексов, а также краткая палеография.

В позднем мелу, начались обширные трансгрессии, самые значительные за всю мезозойскую эпоху. В это время заливается вся Западная Европа, значительная часть Восточно-Европейской платформы, Средняя Азия, западная Сибирь, восток и запад Северо-Американской платформы, север Африки. Моря проникают по краям современных континентов, входящих в гондванскую группу. Позднемеловая талассократическая эпоха оставила после себя на Восточноевропейской платформе широко развитые морские отложения с фосфоритами, песками, белым писчим мелом, являющимся характерной мезозойской горной породой.

В сеноманском веке море покрывает южные и центральные районы области, в нем накапливаются глауконитово-кварцевые песчаные осадки. В туронский и коньяцкий века на территории доминировало карбонатное осадконакопление. В туронском базальном фосфоритовом горизонте в местонахождении «Нижняя Банновка» были найдены немногочисленные, сильно окатанные остатки поликотилид и эласмозаврид, а также ихтиозавров. Вероятнее всего, они были переотложены из нижележащих сеноманских толщ. Начиная с сantonского века в Русском море, покрывавшем территорию Саратовской области, наряду с карбонатными и песчано-глинистыми осадками, значительную роль начинает играть формирование кремнистых осадков. В кампанское и

маастрихтское время территория была занята преимущественно мелководными морями.

Воды Русского моря в кампанское и маастрихтское время характеризовались крайне высоким разнообразием фаун позвоночных животных (акуловые рыбы, плезиозавры, мозазавры, морские черепахи). Острова, входившие в Поволжский архипелаг, были населены динозаврами, нырковыми птицами *Hesperornis* и птерозаврами *Volgadraco*.

Анализ фауны из кампанского местонахождения «Белое Озеро» демонстрирует, что наиболее низкий трофический уровень занимали всеядные всеядные черепахи *Protostega gigas* и другие (биофаги-зоофитофаги).

Следующий трофический уровень занимали некрупные и средних размеров мозазавры (длиной около 5 м): *Mosasaurinae* (как *Clidastes*) *Plioplatecarpinae* (как *Latoplatecarpus*). Они обладали зубами для прокалывания и разрыва мелкой добычи и, судя по всему, питались мелкими головоногими, рыбой и черепахами сем. *Protostegidae* (Архангельский, 1999а).

Еще более высокий трофический уровень занимали гигантские мозазавры: *Tylosaurinae*, *Halinosaurinae* и некоторые *Mosasaurinae* (*Mosasaurus* и *Prognathodon*). Соседями гигантских мозазавров в мелководье были крупные плезиозавроиды сем. *Elasmosauridae*, представители которых достигали длины 15 м. Они занимали в экосистемах то же место, что и их более ранние сородичи.

От сеноманского, кампанский комплекс рептилий отличается отсутствием плиозавров, ихтиозавров и зубастых птерозавров-орнитохейрид (вымерших еще в середине мелового периода), а также наличием различных групп мозазавров, гигантских морских черепах и беззубых птерозавров-птеранодонтид.

Маастрихтские экосистемы в Саратовском Поволжье пока еще плохо охарактеризованы. Можно указать лишь на то, что они характеризуются лишь присутствием крупных мозазавров-мозазаврин и плезиозавров-эласмозаврид.

Поликотилиды вымирают в конце кампанского века, а остатки других мaaстрихстких рептилий и птиц пока не обнаружены в Саратовской области.

Пятый раздел «Разрезы верхнемеловых отложений Саратовского Поволжья в качестве объектов палеонтологического туризма».

За время работы, я углубленно познакомился со строением разрезов верхнего мела объектов Нижняя Банновка Красноармейского района и Белое Озеро Лысогорского района, с их геологией, геоморфологией, историей формирования, а также фаунистическими комплексами, содержащимися в верхнемеловых отложениях этих местонахождений.

Изучив разные маршруты в поисках живописных и богатых окаменелыми остатками беспозвоночных, рыб, морских рептилий, и других древних обитателей Русского моря в разрезах верхнего мела для геологического туризма, было разработано два маршрута.

Маршрут 1. Саратов – с. Нижняя Банновка Красноармейского района (рис. 3).

Маршрут 2. Саратов – с. Белое озеро Лысогорского района (рис. 4).

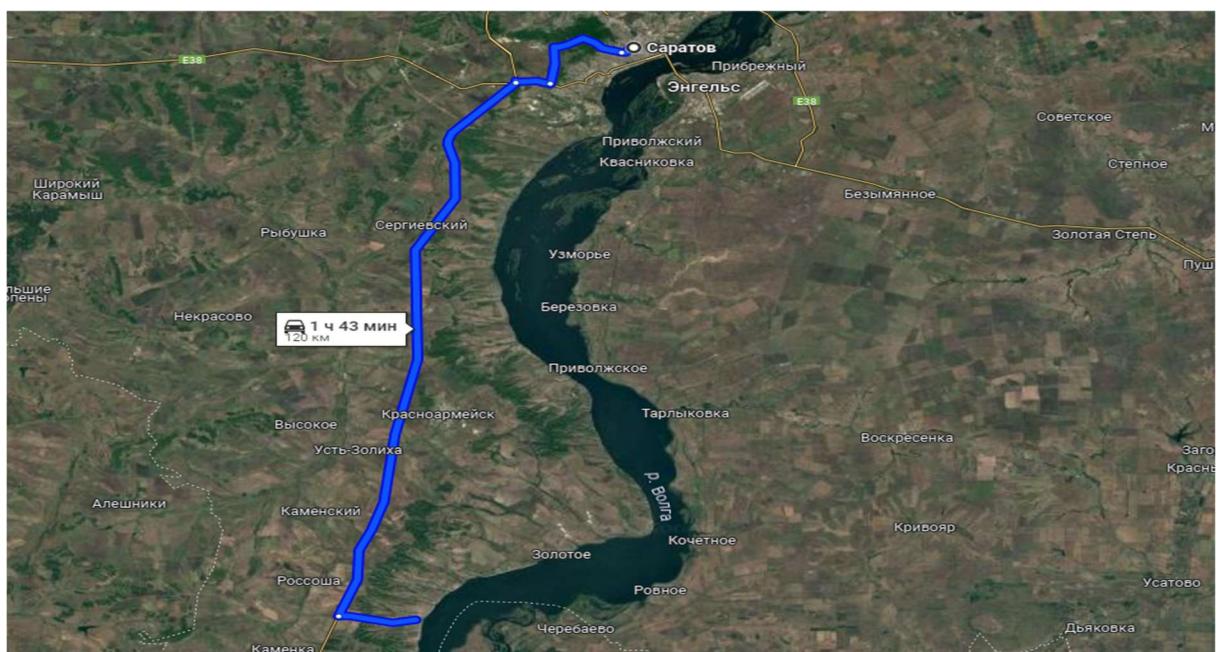


Рисунок 3 - Маршрут 1. Саратов – с. Нижняя Банновка Красноармейского района

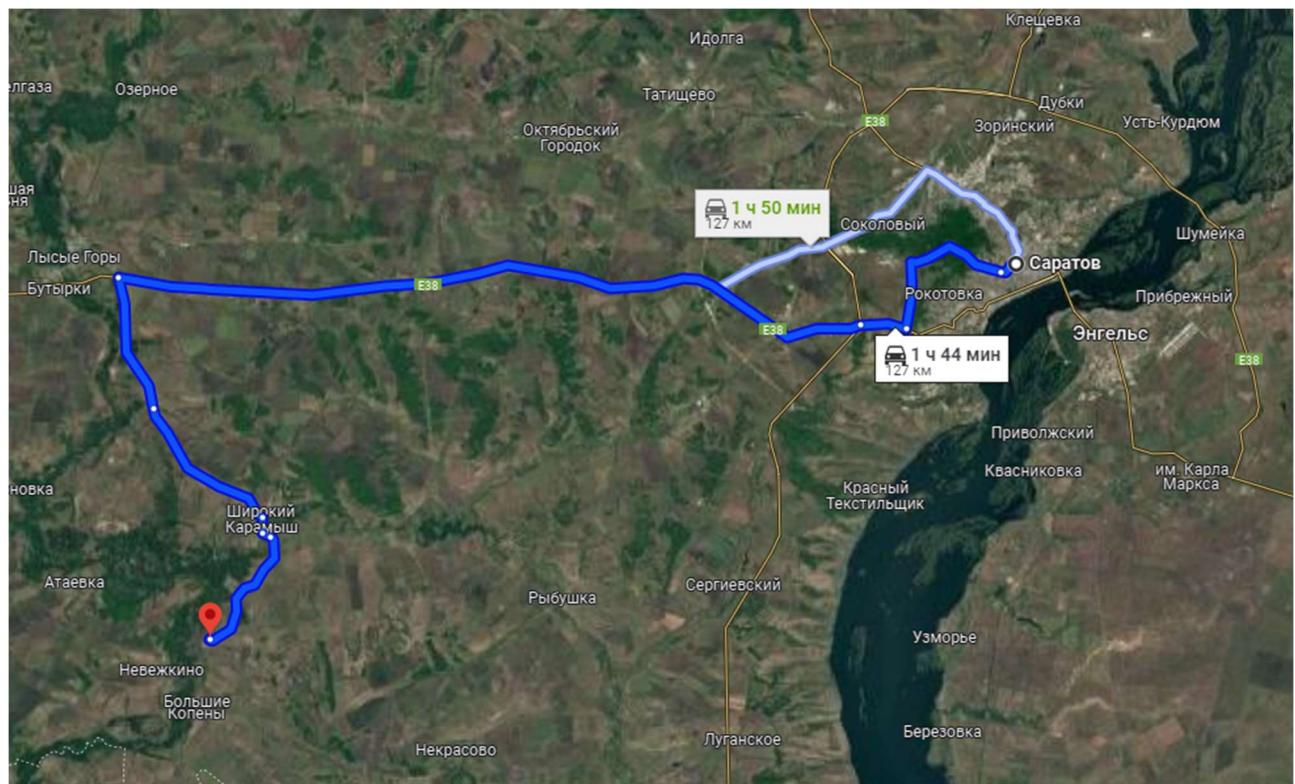


Рисунок 4- Маршрут 2. Саратов – с. Белое Озеро Лысогорского района

Зачастую, туристические маршруты в геотуризме называют путешествием по дну древних морей, что в свою очередь, требует не малого воображения. Данные маршруты интересны тем, что здесь воображение понадобиться в меньшей мере, так как были сохранены очертания древнего моря в рельефе и не мало окаменелых остатков в разрезах.

Проехав по обоим маршрутам, можно сравнить фаунистические комплексы сеноманского (по материалам Нижней Банновки) и кампанского (по материалам Белого Озера) веков и представить, как менялся животный мир на протяжении всего позднего мела. Этот сравнительный анализ сделает нас путешественниками во времени, подобно герою известного романа Герберта Уэллса.

Заключение. Маршруты, разработаны с целью привития любви и интереса к природе, культуре и истории Саратовского края и ознакомления с геологическими особенностями, для школьников, студентов, и других

любознательных людей, а также продолжения детального изучения мелового периода региона. И с желанием подарить море впечатлений.

Предложенные маршруты захватывают самые значимые и интересные объекты верхнего мела для геологического и палеонтологического туризма. Они пролегают через красивейшие и живописные места, важные объекты природы, уникальные природные и геологические памятники. Во время путешествий по объектам, удастся «окунутся» в Русское море периода верхнего мела, пройтись по древнейшей истории, а также проследить по верхнемеловым отложениям от сеноманского до маастрихтского веков, какие удивительные изменения происходили за данный период и что отпечаталось в «окаменелой летописи». Вместе с тем, сможем увидеть не мало редких растений, птиц и животных, в том числе представителей красной книги Саратовской области.

Палео-туры по маршрутам разработаны как для групп 20-25 человек, так и индивидуальные (для всей семьи), с профессиональными экскурсоводами и предоставлением сервиса высокого уровня, с организацией палаточных лагерей, предоставлением горячего питания, и всего необходимого оборудования для проживания, разведки, изучения разрезов, и поиска окаменелостей.

Начало пути проложено через город Саратов, с его достопримечательностями, далее проедем по области, где сможем полюбоваться фантастическими пейзажами, сменой ландшафта от равнинного до холмистого, изрезанного балками, оврагами и ознакомиться с историей эпохи верхнего мела, ее обитателях и палеографии, а также историей эпохи древности, переселения народов, основания города и становления региона. Отличным дополнением в качестве объектов геологического туризма станут геологические процессы.

Для туристов будет предложено два маршрута, Маршрут 1, рисунок 3, длительность которого будет зависеть от выбранной программы – 1 день или два дня, так же с маршрутом 2 (рис. 4). Оба маршрута можно будет проехать на автобусе или легковом транспорте.

Место встречи - 1 корпус СГУ имени Чернышевского, время встречи 9:00, отправление осуществляется каждые выходные. Количество человек в группе от 20 до 25, индивидуальный тур – до 5 человек. В пути — информация по маршруту от профессионального экскурсовода. Вы услышите занимательные факты и легенды о местах, по которым пролегают маршруты. Узнаете много нового о культуре и истории Саратовского края, узнаете о природных особенностях региона.

Из вышеперечисленного, можно сделать вывод, что данные маршруты могут вызвать интерес для студентов, школьников и любознательных людей и подарить море незабываемых впечатлений, возможно внести вклад в выбор профессии для молодого поколения.