

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

Кафедра исторической геологии и палеонтологии

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ХВАЛЫНСКОГО
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

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»
Агапова Олега Дмитриевича

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

А.В. Бирюков

подпись, дата

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

Е.М. Первушов

подпись, дата

Саратов 2025

Введение. Актуальность магистерской работы, посвященной геологической составляющей Хвалынского национального парка, обусловлена уникальностью его геологического строения, значительным научным и прикладным потенциалом, а также необходимостью решения современных природоохранных задач.

Цель работы: Комплексное изучение геологической составляющей национального парка «Хвалынский» для оценки его роли в формировании современных ландшафтов, биоразнообразия и рекреационного потенциала территории.

Задачи исследования:

1. Предоставить общий физико-географический очерк изучаемой территории.
2. Рассмотреть историю геологического изучения исследуемой территории.
3. Раскрыть общие сведения о геологическом строении и структурном положении территории.
4. Предоставить геологическое описание разреза меловых и палеогеновых отложений. Дать характеристику известным геологическим объектам.
5. Описать проявление современных экзогенных процессов и геоморфологию территории.
6. Разработать рекомендации по мониторингу геологических объектов.

Данная работа содержит следующие разделы: 1 физико-географический очерк, 2 история геологического изучения территории, 3 геологическое строение и структурное положение территории Хвалынского национального парка, 4 геологическое описание разреза меловых и палеогеновых отложений и его литолого-фациальные особенности. Характеристика известных геологических объектов (процессов), 5 проявления современных экзогенных процессов и

геоморфология территории Хвалынского парка, 6 рекомендации по мониторингу геологических объектов.

Научная новизна исследования заключается в комплексном подходе к изучению геологической составляющей Хвалынского национального парка, включающем интеграцию геологических данных для целей охраны природы и рекреации, детализацию стратиграфической модели, систематизацию современных экзогенных процессов и разработку специализированной системы мониторинга.

Научная значимость работы состоит в фундаментальном вкладе в региональную геологию, развитии геоморфологии и инженерной геологии, а практическая - в создании научной основы для управления парком, развития геотуризма и профилактики чрезвычайных ситуаций. На защиту выносятся положения о комплексной геологической модели территории, закономерностях развития современных геологических процессов, влиянии геологического субстрата на формирование биоразнообразия и эффективности разработанной системы мониторинга.

Выражаю искреннюю благодарность моему научному руководителю, Бирюкову Алексею Владимировичу, за высокий профессионализм, неоценимую помощь в выборе методологии исследования и внимательное отношение на всех этапах подготовки магистерской диссертации. Отдельная благодарность за ценные замечания и конструктивную критику, которые способствовали значительному улучшению качества данной работы.

Основное содержание работы

1 Физико-географический очерк

1.1 Административное и географическое положение

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный парк „Хвалынский“» расположен в одноименном районе Саратовской области, занимая северо-восточную часть Приволжской возвышенности в пределах Восточно-Европейской равнины. Общая площадь охраняемой территории

составляет 140 438 га, включая охранную зону. Парк создан с целью сохранения уникальных природных комплексов, биоразнообразия и культурного наследия, а также развития регулируемого туризма.

1.2. Орогидрография

Рельеф территории характеризуется как возвышенный, сильно расчлененный, с густой сетью балок и оврагов. Абсолютные отметки достигают 367 м (гора Беленькая), что определяет сложную волнисто-холмистую структуру местности.

Гидрология представлена развитой сетью подземных вод, связанных с верхнемеловыми и палеогеновыми породами. Ключевое значение имеет маастрихский водоносный горизонт, воды которого отличаются низкой минерализацией и служат основным источником водоснабжения. На территории парка выделяются родники (около 300), а также реки Терешка, Терса и Новаяблонка, впадающие в Волгу.

Почвенный покров отличается значительным разнообразием, обусловленным неоднородностью рельефа и геологической основы. Преобладают суглинистые и супесчаные почвы, при этом значительные площади подвержены эрозии, особенно на крутых склонах восточной экспозиции.

1.3. Гидрологическая сеть

Ключевым гидрологическим объектом является Волгоградское водохранилище, уровень которого определяет базис эрозии для всей территории.

Постоянные водотоки немногочисленны. Наиболее значимый – ручей Даниловка, дренирующий одноименный овраг и питаемый многочисленными родниками, связанными с разгрузкой грунтовых вод из песчаных и опоковидных толщ. Наличие постоянного водотока в условиях засушливого климата обуславливает устойчивое облесение дна и склонов оврага.

1.3. Климат

Климат региона резко континентальный, с большими годовыми амплитудами температур (в среднем $+3,7^{\circ}\text{C}$) и умеренным увлажнением (447 мм осадков в год). Характерны продолжительная зима со снежным покровом и теплое лето с максимумом осадков.

2 История геологического изучения территории

Геологическая история Поволжья, насчитывающая сотни миллионов лет, определила формирование современного рельефа, почвенного покрова и месторождений полезных ископаемых. Территория Хвалынского района, приуроченная к юго-западному склону Волго-Уральской антеклизы, характеризуется сложным геологическим строением с отложениями от нижнего мела (апт-альбские глины) до четвертичных аллювиальных террас. Особый научный интерес представляют верхнемеловые карбонатные породы (турон-маастрихт) и широко развитые оползневые процессы.

Геологические исследования региона начались в XIX веке и прошли несколько этапов:

- 1) первоначальные стратиграфические и палеонтологические изыскания.
- 2) прикладные работы по поиску полезных ископаемых и изучению оползней.
- 3) современные комплексные исследования верхнемеловых отложений

Разрезы Хвалынского района ("Богданиха", "Апалиха") рассматриваются как опорные объекты для корреляции геологических событий всего Поволжского региона.

3 Геологическое строение и структурное положения территории Хвалынского национального парка

3.1 Геологическое строение территории

Хвалынский район расположен в пределах Русской платформы, имеющей двухъярусное строение: кристаллический фундамент и осадочный чехол мощностью 1700-1900 м. Осадочный чехол характеризуется стратиграфическими несогласиями - отсутствуют отложения палеозоя, триаса, юры и олигоцена.

Основные стратиграфические комплексы:

- 1) Верхний мел - мергели и мел турон-маастрихтских ярусов, образующие характерные "белогория".

2) Нижний мел - глины баррем-альбского возраста с фауной аммонитов.

3) Палеоген - песчано-алевритовая сызранская свита.

4) Четвертичные отложения - аллювиальные, делювиальные, пролювиальные и другие генетические типы

Формирование четвертичных отложений происходило в континентальных условиях и было тесно связано с созданием современного рельефа. Меловые отложения определяют уникальность ландшафта и являются средой обитания, специализированной кальцефильной растительности.

3.2 Структурное положение территории

В тектоническом плане территория относится к восточному склону Сызранско-Терешкинского свода Воронежской антеклизы. Ключевую роль в формировании рельефа сыграли неотектонические поднятия Приволжской возвышенности, создавшие ступенчатый профиль и выделение Волго-Терешкинского горстообразного вала.

Основные морфоструктурные элементы:

1) Водораздельный массив (300-360 м) - фрагмент верхней поверхности выравнивания с палеоген-меловыми породами

2) Западный макросклон - асимметричный, расчленённый долинами рек.

3) Восточный макросклон - осложнён карстовыми формами и оползневыми процессами.

Террасовые комплексы:

1) В долине Волги выделяются надпойменные террасы (II-V порядков).

2) Террасы Терешки переходят в подножье Западного макросклона.

Современные рельефообразующие процессы (карст, оползни, эрозия) активно преобразуют склоны, особенно на восточном макросклоне. Уникальное сочетание тектонической структуры и экзогенных процессов создаёт мозаику природных комплексов, требующих дифференцированных.

4 Геологическое описание разреза меловых и палеогеновых отложений и его литолого-фациальные особенности. Характеристика известных геологических объектов (процессов)

4.1 Геологическое описание разреза

Геологическое строение территории Хвалынского национального парка изучено по материалам геологической съемки масштаба 1:200 000 (лист N-39-XXXI). В разрезе участвуют отложения мезозойской и кайнозойской эратем, формирующие двухъярусную структуру платформенного чехла.

Стратиграфический разрез характеризуется многочисленными перерывами и несогласиями, отражающими сложную геологическую историю региона. Четвертичные отложения представлены разнообразными генетическими типами (аллювиальные, делювиальные, элювиальные и др.) общей мощностью до 140 м в Заволжской депрессии.

4.2 Геологические объекты

Хвалынские горы представляют собой сильно расчлененный холмисто-увалистый массив высотой до 369 м (г. Безымянная), являющийся одним из высочайших на Приволжской возвышенности. Это классический пример аккумулятивно-денудационного рельефа, сформированного в результате длительного взаимодействия процессов осадконакопления и разрушения.

Ключевые особенности:

- 1) Естественные выходы меловых отложений на склонах Калачевского хребта и гор Каланча, Таши, Калка.
- 2) Развитие карстовых процессов в мело-мергельных породах.
- 3) Формирование характерных карстовых форм: воронок (5-15 м глубиной, 10-40 м в диаметре), блюдца, ветвящихся долин.

Гидрогеологическая система:

- 1) Карстовые полости служат "артериями" подземной гидрологической системы, питающей родники у подножия склонов (Монастырский, "Святой" и

др.). Наличие пещер ("Монаха", "Холодная") подтверждает развитие подземных карстовых форм.

Карстовые процессы представляют собой активный геологический фактор, создающий уникальный ландшафт, но одновременно являющийся инженерно-геологическим риском, требующим обязательного учета при хозяйственном планировании территории.

5 Проявления Современных экзогенных процессов и геоморфология территории Хвалынского национального парка

На территории Хвалынского национального парка развит комплекс экзогенных процессов, играющих ключевую роль в формировании современного рельефа.

Основные процессы:

1) Эрозионная деятельность - густая сеть оврагов и балок на восточном макросклоне, образование конусов выноса.

2) Оползневые процессы - разнообразие морфогенетических типов (оползни-обвалы, блоковые, сплывы), активизированные созданием водохранилищ.

3) Карстовые явления - воронки диаметром 10-40 м, подземные полости в мело-мергельных породах.

4) Абразионная переработка берегов - скорости отступления до 15-57 м/год на водохранилищах.

Сложное геологическое строение (чередование водоносных и водоупорных горизонтов), крутые склоны, климатические условия и антропогенное воздействие создают предпосылки для развития опасных геологических процессов, требующих специальных инженерно-геологических мероприятий при хозяйственном освоении территории.

6 Рекомендации по мониторингу геологических объектов

Для территории Хвалынского района с высокой активностью оползневых, карстовых и эрозионных процессов предлагается комплексная система

мониторинга, основанная на пяти ключевых принципах: системность, непрерывность, заблаговременность, достоверность и адаптивность.

Основные этапы организации:

- 1) Инженерно-геологическое обследование и выделение зон риска.
- 2) Инструментальное оснащение наблюдательной сети.
- 3) Регулярные наблюдения и сбор данных.
- 4) Камеральная обработка и анализ информации.
- 5) Принятие решений и разработка защитных мероприятий

Ключевые объекты и методы мониторинга:

1) Оползневые склоны: геодезические измерения (GPS, нивелирование), радиолокационная интерферометрия (InSAR), визуальный контроль трещин.

2) Карстовые процессы: геофизические методы и мониторинг химического состава подземных вод.

3) Береговая линия Волги: измерения скорости отступления берега.

4) Эрозия оврагов: фиксация динамики развития.

Специализированные рекомендации для Хвалынского района включают:

- 1) установку маяков на трещинах оползневых склонов.
- 2) создание сети геодезических реперов.
- 3) контроль гидрологического режима (осадки, снеготаяние, уровень грунтовых вод).
- 4) организацию общественной сети наблюдений с участием местных жителей.

Система мониторинга должна быть адаптирована к специфическим геологическим условиям территории и обеспечивать своевременное прогнозирование опасных процессов.

Заключение. Проведенное исследование геологической составляющей Хвалынского национального парка позволило сформулировать следующие ключевые выводы:

Геологическое строение территории представляет классический пример восточного склона Приволжской возвышенности с последовательным залеганием меловых, палеогеновых и четвертичных отложений. Особую ценность имеют стратотипические разрезы меловых пород.

Современные геологические процессы (оползневые, эрозионные, гравитационные) определяют динамику ландшафтов и связаны с литологическим составом пород и гидрогеологическими условиями. Выделены зоны с различной степенью геодинамического риска.

Взаимосвязь геологии и биоразнообразия проявляется через влияние химического состава меловых пород на формирование уникальных кальцефильных растительных сообществ.

Практическая значимость работы включает:

- 1) Разработку рекомендаций по выделению геоморфологических памятников природы.
- 2) Создание геологических экскурсий и маршрутов.
- 3) Формирование программы геоэкологического мониторинга.

Исследование подтверждает, что геологическая составляющая является фундаментальным компонентом природного комплекса парка, а сохранение геологического наследия представляет важную задачу наравне с охраной биологического разнообразия.