

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

Кафедра физической географии и ландшафтной экологии

**Меловые ландшафты Саратовского Предволжья**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 441 группы

направления 05.03.06 Экология и природопользование

географического факультета

Анфиногеновой Дианы Сергеевны

Научный руководитель

Старший преподаватель

\_\_\_\_\_  
должность, уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Ю.В. Волков

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

д.г.н., профессор

\_\_\_\_\_  
должность, уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

В.З. Макаров

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Саратов 2024

**Введение.** *Актуальность работы.* «Саратовское Предволжье» – довольно современный термин в саратовской географической литературе, который был предложен для обозначения полосы суши, прилегающей к правому (западному возвышенному) берегу Волги в пределах Саратовской области (Макаров В. З., 2014). Саратовское Предволжье – региональная ландшафтная катена, являющаяся наиболее разнообразной в морфоструктурном и ландшафтном отношении территорией Саратовской области. Протянулась она от севера Хвалынского района до юга Красноармейского района.

Уникальна эта территория своей близостью к крупнейшей реке Европы – Волге. Расположенная на восточном склоне Приволжской возвышенности эта полоса суши имеет довольно сложное морфоструктурное строение и, предопределённое этим строением, разнообразие ландшафтных обстановок (Макаров В. З., 2014).

Особенности геологического строения и палеогеографического развития территории Приволжской возвышенности предопределили здесь распространение карбонатных пород верхнего мела. Изучение физико-географических компонентов и образуемых ими ландшафтных комплексов показало, что они несут на себе печать мелового субстрата. Это позволило выделять особую генетическую группу меловых ландшафтов, специфика которых заключается в наличии прямого контакта карбонатной основы с контрастными средами (атмосферой или гидросферой) (Бережной, А. В., 1994).

В данной работе *объектом* исследования выступают меловые ландшафты Саратовского Предволжья, а *предметом* является изучение особенностей их территориального распределения.

*Цель работы:* выявить потенциальные местообитания редкой, эндемичной кальцефильной флоры и дать их классификацию.

*Основные задачи:*

дать физико-географическую характеристику Саратовского Предволжья;  
рассмотреть особенности меловых ландшафтов;

провести полевые исследования на модельном участке (гора Каланча, Хвалынский район Саратовской области);

выявить участки меловых обнажений, где произрастает кальцефильная флора с использованием классификации космического снимка методом ISODATA (с помощью ПО Scanex Image Processor).

*В работе использовались:* теоретический, картографический, описательный методы, научные статьи, монографии, интернет-ресурсы, картографические материалы, данные ДЗЗ.

*Структура и объем работы.*

Работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списков использованных источников, приложений. В работу включены 8 таблиц и 17 рисунков. Общий объем работы составляет 60 страниц.

***Основное содержание работы***

**1 Физико-географическая характеристика Саратовского Предволжья.** Территорию Саратовской области, прилегающую к долине Волги принято считать «Саратовским Приволжьем», в свою очередь она делится на две части: правобережную — «Предволжье» и левобережную — «Заволжье». Саратовское Приволжье территориально включает левобережные террасы Волги и правобережные земли, прилегающие к Волге шириной около 30–40 км, а также акватории Саратовского и Волгоградского водохранилищ в границах Саратовской области.

Границы левобережного Приволжья («Заволжья») определяются по границам верхней акчагыльской террасы долины Волги и склонам Низкой Сыртовой равнины. Западные границы правобережной части Саратовского Предволжья принято выделять по линиям водоразделов, отделяющих бассейны рек, речек, крупных балок и оврагов, впадающих в Волгу от водосборов, тяготеющих к Дону и другим водотокам.

Результатом такого подхода к определению границ Саратовского Предволжья является деление данной территории на две неравные по площади

части: северную – от Хвалынска до Саратова, и южную – от Саратова до административной границы с Волгоградской областью (Макаров В. З., 2014).

К северу Саратовского Предволжья стоит отнести территории Хвалынского, Балтайского, Вольского, Базарно-Карабулакского, Воскресенского, Новобурасского, Татищевского и Гагаринского административных районов. Стоит отметить, что не все перечисленные районы полностью попадают в границы Предволжья (расположены частично). К югу Саратовского Предволжья относятся Гагаринский и Красноармейский муниципальные районы.

Саратовское Предволжье – полоса суши вдоль волжского берега длиной в 340 км. Общая площадь Предволжья – 13039,5 км<sup>2</sup> (28,7% от площади Саратовского Правобережья и 12,9% от площади Саратовской области) (Ландшафтная дифференциация Саратовского Предволжья: от регионального к локальному уровню, 2014, С. 14-20).

В геологическом строении территории наибольшее распространение из дочетвертичных пород получили меловые отложения в южной и восточной частях, на остальной территории – палеогеновые.

Меловой период характеризуется в целом как морское время. Морские бассейны разной глубины и площади покрывали территорию нынешней Приволжской возвышенности. Отложения меловой системы включают нижний и верхний отделы. Наиболее полно представлены отложения верхнего мела, которые сложены меловыми и мергельными породами общей мощностью 60-100 м. К отложениям верхнего мела приурочены месторождения мел-мергельных пород – ценного сырья для производства извести и цемента. На высоких водораздельных поверхностях меловые породы перекрыты отложениями палеогенового возраста (Макаров В. З., 2014).

Саратовское Предволжье расположено на восточном склоне Приволжской возвышенности, имеет холмисто-грядовый, ступенчатый рельеф. Разнообразие его определяется высокими грядами Приволжской равнины с

чередующимися долинами рек, дренирующих территорию. Особенным в орографическом отношении можно считать Хвалынский район, ведь на его территории в Хвалыньских горах находится высшая отметка Предволжья — гора Беленькая, имеющая высоту 370 м.

Климат севера Саратовского Предволжья умеренно континентальный, с радиационным индексом 1.2, превышением летних осадков над зимними, преобладанием ветров северо-западного направления. С Атлантического океана и Средиземного моря приходят циклоны, чаще всего они бывают зимой. Средняя мощность снежного покрова 40–47 см. Летом из Казахстана и Средней Азии приносятся сухие прогретые массы воздуха (Макаров В. З., 2014; Учебно-краеведческий атлас..., [Карты], 2013).

В северной части Предволжья сформировался относительно крупный бассейн р. Терешки, в которую впадают с севера реки Алай, Карабулак. Волжскими притоками ее являются реки Чардым, Курдюм, Елшанка. В южной же части между берегом Волги и пространством, отграничивающим водосборы Волги и Дона, сформировалась узкая полоса шириной около 5 – 8 км. Реки питаются в основном за счет талых снеговых вод.

Территория Саратовского Предволжья расположена в зоне южной лесостепи, северной степи и типичной степи (северная и южная полоса). Южной лесостепи соответствуют серые лесные почвы, черноземы каменистые, черноземы выщелоченные. В северной степи преобладают черноземы обыкновенные, черноземы обыкновенные в сочетании с черноземами неполноразвитыми каменистыми, серые лесные почвы.

Северная полоса типичной степи характеризуется южными черноземами, черноземами с солонцами черноземными, а к южной полосе типичной степи приурочены каштановые неполноразвитые почвы и темно-каштановые почвы.

Древесный ярус на севере Саратовского Предволжья в основном формируют дуб черешчатый и липа мелколистная с участием березы, клена, осины и др. На выходах мела и на песках сохранились сосновые массивы. В

пределах северной степи здесь распространены кальцефильные луговые, богаторазнотравно-типчаково-ковыльные и петрофильные разнотравно-типчаково-ковыльные сообщества. Под лесами и древесно-кустарниковыми насаждениями занято 25% площади района (Учебно-краеведческий атлас..., [Карты], 2013; Макаров В. З., 2007).

Южная часть Саратовского Предволжья характеризуется большей частью петрофильными разнотравно-типчаково-ковыльными формациями на черноземовидных почвах (формирующихся на опоках и песчаниках).

Животный мир имеет относительно высокое биологическое разнообразие. Это объясняется своеобразием ландшафтных условий и высокой мозаичностью ландшафтов. Саратовское Предволжье богато лесными видами млекопитающих, птиц и разнообразием видов беспозвоночных.

Некоторые виды растений и животных занесены в Красные книги как Саратовской области, так и Российской Федерации. (Учебно-краеведческий атлас..., [Карты], 2013; Макаров В. З., 2007).

**2 Природные особенности меловых ландшафтов.** На фоне зональных ландшафтов меловые склоны представляют собой микроостровки с нетепичными экотопами, которые тесно связаны с пятнами обнажений меломергельных пород (Реликтовые ландшафты меловых склонов Среднерусской возвышенности и их роль в сохранении реликтовой флоры, 2021, С. 650-654).

Рассматриваемые меловые ландшафты характеризуются своеобразным микроклиматом, ведь меловой субстрат имеет высокую отражательную способность. Микроклиматические и почвенные условия меловых пород в сочетании со сложным историческим прошлым территории привели к формированию своеобразных кальцефитно-петрофильных луговых вариантов степи. Меловые ландшафты также уязвимы к антропогенному влиянию.

Некоторые меловые природные комплексы на исследуемой территории входят в состав ООПТ. Большие площади занимают меловые обнажения в

Хвалынском (НП «Хвалынский»), также Вольском и Красноармейском районах.

**3 Распространение и природоохранный потенциал меловых природных комплексов в Саратовском Предволжье.** Для того, чтобы провести анализ той или иной территории, можно воспользоваться методом деления ее на отдельные природно-территориальные комплексы (районирование). На территории Саратовского Предволжья насчитывается 11 ландшафтных районов, 17 индивидуальных ландшафтов и долинные комплексы (Макаров В. З., 2014).

Таблица 1 — Ландшафтная структура Саратовского Предволжья (Макаров В. З., 2014).

|                        | Ландшафтные районы        | Ландшафты                         | S, га   |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------|
| <i>Южная лесостепь</i> |                           |                                   |         |
| 1                      | Алай-Узинский             | 1.Карабулакско-Верхне-Медведицкий | 27 770  |
|                        |                           | 2.Алайско-Казанлинский            | 100 800 |
|                        |                           | 3.Донгуз-Калмантайский            | 62 350  |
| 2                      | Верхне-Терешкинский       | 4.Кулаткинско-Карагужский         | 5 769   |
| 33                     | Волго-Терешкинский        | 5.Тепловско-Хвалынский останцовый | 82 440  |
|                        |                           | 6.Змеевогорский останцовый        | 37 080  |
|                        |                           | 7.Терсинско-Новояблонский         | 82 640  |
| <i>Северная степь</i>  |                           |                                   |         |
| 4                      | Идолго-Медведицкий        | 8.Кольшлейско-Сокурский           | 123 300 |
| 5                      | Казанлинско-Карабулакский | 9.Карабулакский                   | 120 100 |
| 6                      | Средне-Терешкинский       | 10. Лебежайско-Мазский            | 75 410  |
|                        |                           | 11. Чернавско-Избалыкский         | 69 430  |
|                        |                           | 12. Багайско-Нижне-Алайский       | 47 540  |

Окончание таблицы 1

| <i>Северная полоса типичной степи</i> |                            |                             |              |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------|
| 7                                     | Нижне-Терешкинский         | 13. Елшанско-Березовский    | 57 430       |
| 8                                     | Чардымо-Курдюмский         | 14. Нижне-Чардымский        | 77 440       |
|                                       |                            | 15. Гусельско-Курдюмский    | 104 900      |
| 9                                     | Волго-Карамышский          | 16. Багаевско- Пудовкинский | 66 040       |
| <i>Южная полоса типичной степи</i>    |                            |                             |              |
| 10                                    | Волго-Иловлинский          | 17. Каменско-Белогорский    | 66 560       |
| <i>Интразональные ландшафты</i>       |                            |                             |              |
| 11                                    | 18. Ландшафты речных долин |                             | 94 220       |
| <b>Всего</b>                          |                            |                             | 1 304 000 га |

Меловые ландшафты представлены в большей степени в Хвалынском районе (Терсинско-Новояблонский, Чернавско-Избалыкский, Тепловско-Хвалынский останцовый, Змеевогорский останцовый ландшафты) и Красноармейском районе (Каменско-Белогорский ландшафт).

На территории Национального парка «Хвалынский» Хвалынского района Саратовской области были проведены полевые и геоботанические исследования. Объектом исследования выступали меловые обнажения с эндемичной кальцефильной флорой. Целью являлось изучение флористического состава горы Каланча. Некоторые ценные участки находятся лишь в охранной зоне НП и не охраняются должным образом. Таким уникальным объектом является гора Каланча. Были исследованы фитоценозы северной и южной экспозиций этого поднятия, проведена фото- и видеосъемка.

Результаты исследований: Склон южной экспозиции отличается своей открытостью и щебнистостью, там вероятность встретить кальцефильную растительность выше, чем на участках, где заходит степная растительность вытесняет меловую флору. Северный склон больше задернован и имеет высокое проективное покрытие. На южном склоне четко выражено



распространение Полыни солянковидной (*Artemisia salsoloides*), которая является здесь доминантом. При описании склонов горы Каланча было выявлено около 15 видов растений–кальцефилов, из них охраняемые: Полынь солянковидная (*Artemisia salsoloides*), Копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* Pall.), Левкой душистый (*Matthiola fragrans*) находятся в Красной книге Саратовской области и РФ; Лён уральский (*Linum uralense* Juz.), Курчавка отогнутая (*Atraphaxis replicata*), Астрагал волжский (*Astragalus wolgensis*) включены в Красную книгу Саратовской области. Было показано ландшафтно-ботаническое своеобразие и значимость биотопа ценных растений в окрестностях г. Хвалынска. Рекомендуется создание ООПТ на территории горы Каланча и ее территорий, так как данный участок имеет ценные виды растений, уникален и своеобразен, а также требует охраны.

Помимо полевых и стационарных исследований, широкое распространение получили данные дистанционного зондирования Земли. Для выявления на территории Саратовского Предволжья местообитаний кальцефильной растительности были взяты космические снимки спутниковой системы Landsat (8-9), и проведено визуальное дешифрирование (Космические снимки...[Электронный ресурс]). В большей степени встречались природные комплексы на эрозионно-активных участках (склонах оврагов, балок, рытвин), в меньшей степени – на водораздельных.

Для анализа многоканальных снимков, компьютерного дешифрирования и создания классификации с помощью нейронной сети нами был выбран ScanEx Image Processor (ScanEx Image Processor... [Электронный ресурс], 2024).

Задача состояла в том, чтобы выявить с помощью ScanEx Image Processor (автоматического дешифрирования) на космическом снимке потенциальные местообитания меловой флоры и сравнить полученные результаты с визуальным дешифрированием. Были взяты космические снимки Landsat 8-9, и проведено автоматическое дешифрирование с помощью классификации космического снимка методом ISODATA. Данный метод классификации без

обучения автоматически распределяет пиксели по классам, основываясь на яркостных характеристиках самих пикселей. С помощью спутниковых снимков и геологических карт выделенные объекты были отредактированы, некоторые – исключены. Результатом исследования стали карты потенциальных местообитаний кальцефильной флоры. Можно сделать следующие выводы:

Автоматическое дешифрирование проводилось с выделением в большей степени ярких белых «пятен» – участков, где мел выходит на поверхность, и не распространены степные сообщества. Именно такие участки – потенциальные местообитания меловой флоры. Однако при визуальном дешифрировании меловые природные комплексы выделялись более детально, захватывая задернованные участки, где кальцефильная растительность могла быть вытеснена степной, но её наличие там не исключено.

Площади меловых природных комплексов, выявленные при визуальном и автоматическом дешифрировании практически схожи, и имеют небольшую погрешность.

Южная лесостепь характеризуется наибольшими площадями меловых природных комплексов.

На основе анализа космических снимков и дешифрирования, построенных карт и нейронной модели, можно привести следующую классификацию типов меловых урочищ:

останцовые и склоновые (островершинные холмы), которые приурочены к северной части Предволжья (Хвалынский, Вольский районы).

овражно-балочные, тяготеющие к югу Предволжья (Красноармейский район).

урочища крутых склонов и отвесных «стенок» береговой полосы Волгоградского водохранилища (восточный макросклон, обращенный к Волге).

На территории Саратовского Предволжья имеется порядка 54 видов краснокнижных растений, которые способны произрастать на меловом субстрате. Редкими являются 35 видов (65 %), 6 видов (11%) находятся под

угрозой исчезновения, 18 видов (33%) занесено в Красную книгу Российской Федерации. Обязательных кальцефилов, предпочитающих исключительно меловые обнажения, было выявлено 9,3% (5 видов) (Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные, 2021, С. 64-250).

**Заключение.** В ходе проделанной работы была дана физико-географическая характеристика Саратовского Предволжья, выделены природные особенности данной территории, проведены полевые исследования в НП «Хвалынский», выявлено распространение местообитаний кальцефильной флоры с помощью визуального и автоматического дешифрирования.

1. На территории Саратовского Предволжья распространены меловые природные комплексы, характеризующиеся выходом на поверхность меловых пород и произрастанием на них эндемичной кальцефильной флоры.

2. Результаты полевых исследований в Национальном парке «Хвалынский» показывают природоохранную ценность меловых ландшафтов. Рекомендуется создание ООПТ на территории горы Каланча или включение участка в состав НП «Хвалынский», так как здесь получила распространение редкая меловая флора, нуждающаяся в охране.

3. Общая площадь потенциальных местообитаний кальцефильной флоры Саратовского Предволжья составляет порядка 2 тысяч га.

4. Наибольшее распространение меловые природные комплексы получили в Хвалынском, Вольском и Красноармейском районах.

Меловые ландшафты обладают высокой репрезентативностью и биологическим разнообразием, являются важной составной частью регионального экологического каркаса, а также имеют природоохранную ценность. Это уникальные экотопы кальцефильных растений, занесённых в Красные книги Саратовской области и Российской Федерации. Исследуемые участки в перспективе могут иметь статус особо охраняемых природных территорий.