



Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2021. Т. 21, вып. 1. С. 12–21
Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Earth Sciences, 2021, vol. 21, iss. 1, pp. 12–21

Научная статья
УДК 581.526.53(470.44)
<https://doi.org/10.18500/1819-7663-2021-21-1-12-21>

Фациальная структура меловых урочищ памятника природы «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска»



В. З. Макаров, Ю. В. Волков, Е. А. Архипова, А. М. Неврюев, Е. С. Мельникова[✉]

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83

Макаров Владимир Зиновьевич, доктор географических наук, профессор, makarovvz@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0505-5257>

Волков Юрий Владимирович, старший преподаватель, volkovuv@info.sgu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1855-4955>

Архипова Екатерина Александровна, кандидат биологических наук, доцент, arhipovaea@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1946-4628>

Неврюев Александр Михайлович, заведующий лабораторией урбоэкологии и регионального анализа, nevruev5@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7985-8629>

Мельникова Евгения Сергеевна, магистрант, z.melnikova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0672-7385>

Аннотация. Приводятся результаты ландшафтно-экологических исследований участка памятника природы «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска» Саратовской области. Впервые выделены фациальные ряды меловых останцов Вольского Предволжья, представлена их характеристика, указаны природоохранные риски для кальцефитного разнообразия.

Ключевые слова: кальцефильная флора, ландшафтная структура, меловые ландшафты, Вольское Предволжье

Для цитирования: Макаров В. З., Волков Ю. В., Архипова Е. А., Неврюев А. М., Мельникова Е. С. Фациальная структура меловых урочищ памятника природы «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска» // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2021. Т. 21, вып. 1. С. 12–21. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2021-21-1-12-21>

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

Article
<https://doi.org/10.18500/1819-7663-2021-21-1-12-21>

Facies structure of the chalk natural landmark of the nature monument “Chalk slopes with calcephil plants near town Volsk”

Vladimir Z. Makarov, makarovvz@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0505-5257>

Yuri V. Volkov, volkovuv@info.sgu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1855-4955>

Ekaterina A. Arhipova, arhipovaea@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1946-4628>

Alexander M. Nevryuev, nevruev5@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7985-8629>

Evgeniia S. Melnikova[✉], z.melnikova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0672-7385>

Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia

Abstract. The article presents the results of landscape-ecological studies of the site of the natural monument “Chalk slopes with calcephil plants near town Volsk” in the Saratov region. For the first time, the facies rows of the chalk buttes of the Volsky Pre-Volga region are identified, their characteristics are presented, and the conservational risks to calciphyl diversity are indicated.

Keywords: calcephilous flora, landscape structure, chalk landscapes, Volskoe Predvolzhie

For citation: Makarov V. Z., Volkov Yu. V., Arhipova E. A., Nevryuev A. M., Melnikova E. S. Facies structure of the chalk natural landmark of the nature monument “Chalk slopes with calcephil plants near town Volsk”. *Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Earth Sciences*, 2021, vol. 21, iss. 1, pp. 12–21 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2021-21-1-12-21>

This is an open access distributed under the terms of Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)



Постановка проблемы

Склоны Приволжской возвышенности, выходящие к Волге, зачастую сложены карбонатными породами верхнего мела. Мело-мергельные отложения у г. Вольска с конца XIX в. являются сырьём для цементных заводов. Вместе с тем меловые ландшафтные комплексы – это и ценные биотопы кальцефильных растений, занесённых в Красные книги Саратовской области и Российской Федерации. В связи с этим на окраине Вольска по соседству с меловым карьером цементного завода «Коммунар» в 1982 г. на площади в несколько гектар был образован памятник природы с кальцефильной растительностью.

Ландшафтные урочища с растительностью на мело-мергельных породах у села Тёпловка в Вольском районе, в Хвалынском национальном парке близ горы Беленькая, на территории Нижне-Банновского ландшафтного памятника природы в Красноармейском районе, у села Меловое в Озинском районе также взяты под охрану правительством Саратовской области [1].

Рассматриваемый в статье памятник природы на меловых склонах у г. Вольска имеет некоторые особенности. Микрорезерват расположен в непосредственной близости к городской окраине и соседствует с крупным меловым карьером. Он состоит из двух кластерных участков (рис. 1). На

сильно эродированных склонах, обращённых к Волге, наблюдается заметное разнообразие видов кальцефильной флоры, и это несмотря на соседство с урбанизированной территорией и горным карьером.

Цель предлагаемой статьи – дать комплексную характеристику восточной части территории ООПТ с биотопами кальцефильных растений на геотопологическом (биогеоценоотическом или фациальном) уровне [2], показать ландшафтно-ботаническое своеобразие и значимость биотопа ценных растений на окраине Вольска.

В содержание задач, решавшихся авторами, входили:

- компонентная характеристика природных особенностей памятника природы как комплекса сложных балочно-долинных меловых урочищ, разделённых относительно узкими гребневидными водоразделами, входящего в состав склоновой местности, обращённой к Волгоградскому водохранилищу;

- анализ и оценка фитоценоотического своеобразия фациальных рядов в урочищах балок, межбалочных водоразделов, выпуклых склонов (так называемые «лбища»);

- определение и оценка факторов прямого и косвенного воздействия хозяйственной деятельности на биогеоценоотический покров памятника природы в разного типа урочищах.

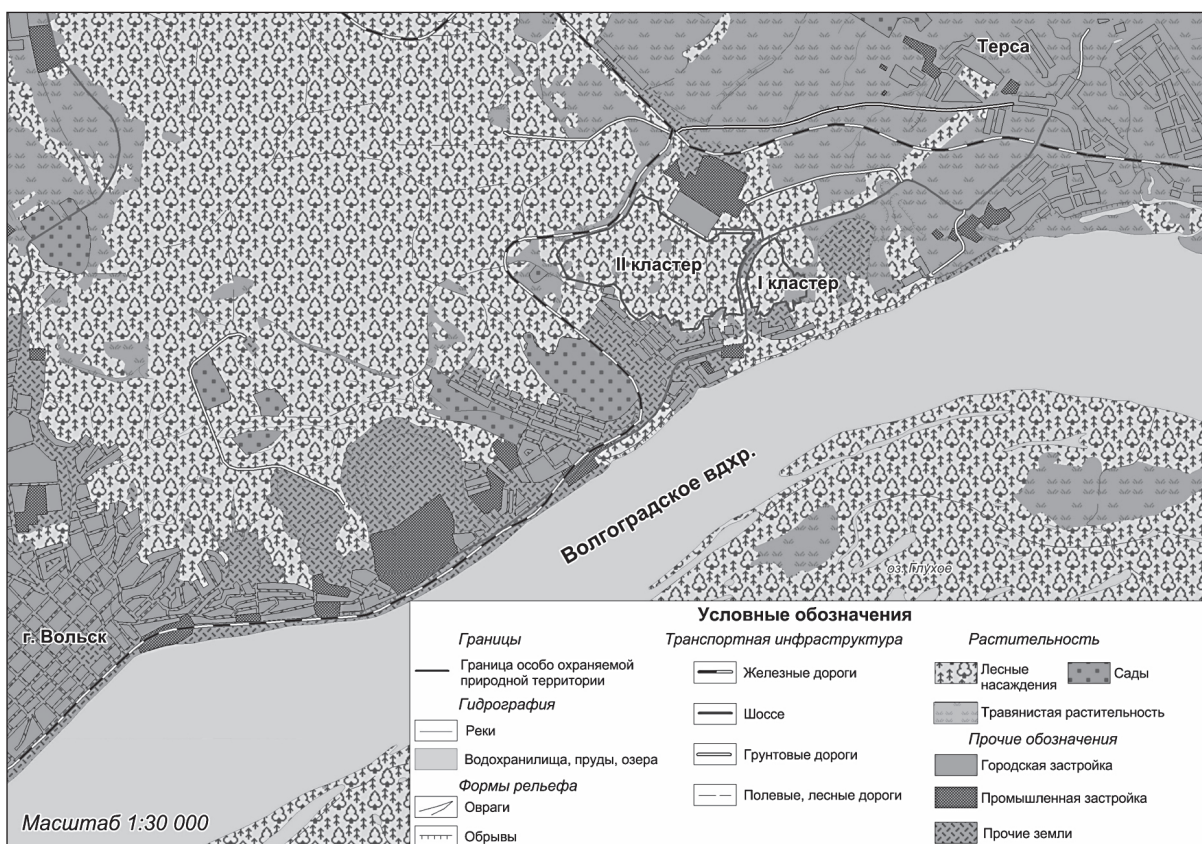


Рис. 1. Памятник природы с кальцефильной флорой на окраине г. Вольска



Методика исследований и привлечённые материалы

Для решения поставленных задач использовались методы полевых съёмок – ландшафтной и геоботанической. На территории памятника природы на ключевых участках, в которых видовое разнообразие редких и охраняемых растений было самым высоким, в 2005 и 2018–2020 гг. проведены геоботанические описания [3, 4]. Были использованы данные дистанционного зондирования, включая материалы, полученные с БПЛА. Камеральная обработка полевых данных выполнялась с использованием методов геоинформационного картографирования.

Общая физико-географическая характеристика территории ООПТ

Географическое положение и геолого-геоморфологические особенности

Общие черты природы охраняемой территории определяются ее положением на границе южной лесостепи и северной степи в Саратовском Предволжье, геолого-геоморфологическим своеобразием волжского уступа Нижнего плато Приволжской возвышенности, микроклиматическими особенностями и спецификой мелового субстрата.

Памятник природы занимает участок общей площадью в 60,8 га с охранной зоной на нижней поверхности выравнивания Приволжской возвышенности. Верхняя западная часть территории занята дубовыми ценозами. Нижняя восточная часть ООПТ на склонах, обращённых к Волге, сильно эродирована и покрыта травянистой растительностью (рис. 2, 3). Абсолютные высоты на территории памятника природы колеблются от 161,5 до 60 м. Поверхность плато в западной приводораздельной части слабо наклонена к до-

лине Волги (уклон 2–5°). По мере приближения к волжскому берегу общая крутизна макросклона увеличивается и на уступе достигает 15–20° и более [5].

Характерной чертой рельефа является чередование узких V-образных глубоко врезаемых, вытянутых в южном и юго-западном направлениях балок, берущих начало от водораздельной поверхности до волжской террасы, и узких гребневидных водоразделов (см. рис. 2, 3). Водораздельные поверхности и склоны у Вольска сложены толщиной меловых пород турон-коньякского и маастрихского ярусов верхнего мела [6, 7].

Микроклиматическое своеобразие

Местный климат, или микроклимат территории ООПТ, обусловлен климатическими особенностями южной лесостепи Приволжской ландшафтной провинции [8]. Кратко рассмотрим основные микроклиматические показатели волжского макросклона на границе саратовской лесостепи и степи, используя данные микроклиматологов Саратовского университета [9].

Радиационный баланс. Волжский уступ Нижнего плато Приволжской возвышенности у г. Вольска, где находится охраняемая территория, имеет в переходные сезоны года примерно такие же показатели величины радиационного баланса, как и водораздельная поверхность Нижнего плато. Однако в летние месяцы радиационный баланс южных, западных и восточных склонов выше на 6–9 % (рис. 4).

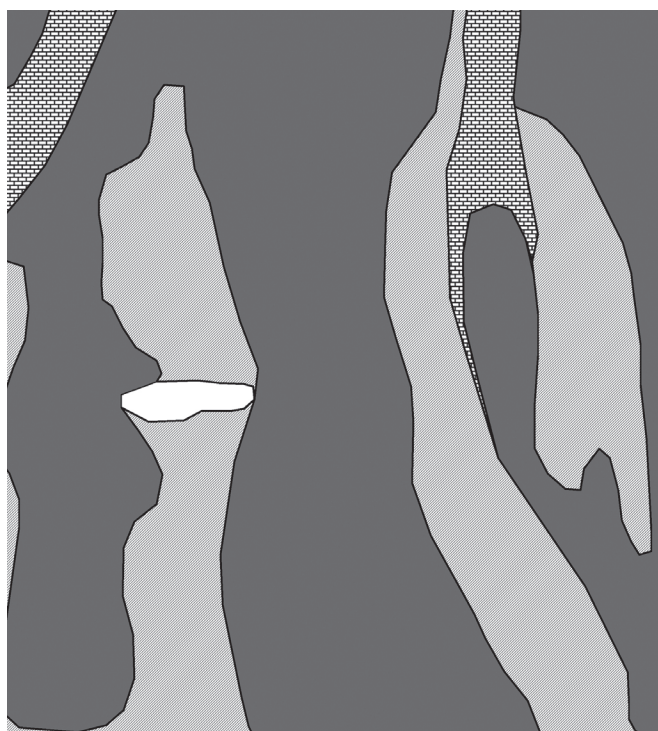
Северные склоны в вегетационный период имеют радиационный баланс ниже, чем ровная поверхность плато. Особенно велика разница в величине радиационного баланса на северных крутых склонах и на горизонтальной поверхности весной и осенью. Северные склоны недополучают в радиационном балансе от 14 до 27% солнечной



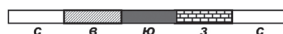
Рис. 2. Общий вид памятника природы (фото Ю. В. Волкова, 2019 г.)



Рис. 3. Исследованный участок восточного макросклона Нижней поверхности выравнивания Приволжской возвышенности, расчленённый балками и оврагами с кальцефильной растительностью. На заднем плане меловой карьер цементного завода (фото Ю. В. Волкова, 2020 г.)



Условные обозначения



Масштаб 1: 2 000

Рис. 4. Экспозиционный ряд эродированных склонов с кальцефильной флорой



радиации. Южные склоны весной имеют радиационный баланс в 1,3, а осенью более чем в 1,5 раза больший, чем горизонтальная поверхность плато. Летом эти различия уменьшаются, однако остаются более высокими на 4–9% [9].

Температура воздуха. Согласно микроклиматическим наблюдениям, выполненным сотрудниками кафедры метеорологии и климатологии СГУ, Нижняя поверхность Приволжской возвышенности и волжский уступ имеют наиболее высокие температуры в тёплый период года по сравнению со Средней и Верхней поверхностями выравнивания. Здесь в летний сезон в ночные часы даже формируется своеобразный «тепловой пояс». В пределах береговой зоны ночью из-за бризовой циркуляции наблюдается относительно тёплый и влажный температурный режим, сглаживающий различия по рельефу [9].

Ветровой режим. Близость территории ООПТ к долине Волги в тёплый период года, особенно летом, выражается в формировании суточной прибрежной бризовой циркуляции. Волжский макросклон, расчленённый глубокими балками и оврагами, порождает так называемую горнодолинную циркуляцию, усиливающую повторяемость бризов [9].

Атмосферные осадки и снежный покров. Микроклимат Нижней поверхности и волжского уступа проявляется в меньшем количестве осадков по сравнению с Верхней и Средней поверхностями Приволжской возвышенности, так как находится в «дождевой тени». Запасы снега здесь также меньше. На гребневидных узких водоразделах снег сдувается в балки и овраги, где происходит его накопление. Поэтому меловые лбища макросклона, крутые склоны балок, межбалочные водоразделы испытывают нехватку влаги, в то время как днища балок накапливают глубокие сугробы [9].

Общие выводы по микроклимату рассматриваемой охраняемой территории

Результаты микроклиматических наблюдений близкой к Волге территории на Нижнем плато Приволжской возвышенности и на волжском уступе [9–11] позволяют сделать ряд выводов:

1) территория памятника природы, сильно расчленённая оврагами, балками, с водоразделами, промоинами, гребневидными водоразделами, покатыми лбищами, с овражно-балочными склонами восточной и западной экспозиций и общим макросклоном южной экспозиции имеет крайне разнообразный микроклимат, зависящий от рельефа, расположенного рядом водохранилища, типа растительности;

2) овражно-балочные склоны северных экспозиций в тёплый период года существенно холоднее южных;

3) межбалочные водоразделы и лбища имеют общий южно ориентированный наклон к Волге. Поэтому они теплее северных склонов и горизонтальных поверхностей плато;

4) примерно пятисотметровая зона, в которую попадают эродированные меловые останцы, прилегающая к побережью Волги в весенне-осенний и летний периоды, находится под воздействием бризовой циркуляции, усиленной активным овражно-балочным рельефом;

5) исследованный участок памятника природы в сезон вегетации благодаря ощутимой бризовой циркуляции имеет в летний сезон сравнительно влажный и умеренно жаркий микроклимат.

Меловой субстрат и почвенный покров

Меловые породы, которыми сложены восточный макросклон и уступ к Волге, – продукт совместного накопления на дне мезозойских мелководных тёплых морей илоподобного химического карбонатного осадка и остатков известковых скелетов микроорганизмов. Меломергельные отложения Нижнего плато представлены снизу вверх туронским, коньякским, маастрихским ярусами верхнего мела. Задернованные карбонатные чернозёмные почвы, формирующиеся на меловых породах, имеют более высокие температуры, а меловые обнажения – более низкие, чем почвы горизонтальной поверхности Нижнего плато под степными участками на кремнезёмном субстрате [12].

Меловые породы отличаются специфическими свойствами. Коренной, не затронутый денудацией мел плотен, твёрд, каменист, влагоёмок. Для меловых отложений характерны высокий показатель рН, низкая теплопроводность, высокое альbedo. Меловые поверхности трещиноваты, разбиты на отдельности. Элювий и делювий меловых отложений состоят из осыпавшихся глыб, щебня разного размера, гравия (рухляка), меловой глины. Почвы, образующиеся на меловом субстрате, в зависимости от местоположения и возраста имеют разные петрогенные вариации: от неполноразвитых скелетных, щебенчатых, рухляковых на элювии и делювии меловых пород на склонах и меловых лбищах до мощных карбонатных дерновых чернозёмов с повышенным плодородием в нижних частях склонов, на надпойменных террасах, в тальвегах балочных и речных долин, формирующихся в условиях намывного режима, достаточного увлажнения и развитого растительного покрова.

Растительность

На территории памятника природы днища некоторых балок и прилегающие части склонов, а также поверхность Нижнего плато с верхними сегментами балочных водосборов занята лесной растительностью (см. рис. 2). Породный состав древостоя и видовой состав травянистой растительности сильно меняются в зависимости от положения в рельефе и в целом характеризуются достаточно сильной антропогенной трансформацией, прежде всего вызванной посадкой сосны и вырубкой коренных древесных пород. На главном водоразделе и привершинных частях балок пре-



обладают остепненные дубравы, имеются искусственные насаждения сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), в устьевых частях балок лесные сообщества представлены насаждениями ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.). Открытые геосистемы представлены разнотравно-злаковыми сообществами, зачастую трансформированными посадочными шурфами, деятельностью горного карьера, рекреационной нагрузкой и эродированными гребневидными останцами, занятыми кальцефильной флорой.

Наиболее ценными участками памятника природы являются территории с сообществами

петрофитных степей, расположенные на склонах и узких гребневидных водоразделах с высокой насыщенностью видами кальцефильной флоры, большинство из которых являются редкими и занесены в Красные книги Саратовской области и России.

Комплекс глубоких крутосклонных балок, разделённых узкими водоразделами, исторически является биотопами кальцефитных группировок (рис. 5). Характерно, что кальцефильные растения занимают слабозадернованные участки на водораздельных поверхностях, верхних и средних частях склонов.



Рис. 5. Гребни межбалочных водоразделов и крутые приводораздельные склоны с характерными экотопами кальцефитов (фото Ю. В. Волкова, 2020 г.)

На территории памятника природы отмечены виды, занесенные в федеральную Красную книгу [13]: ковыль перистый (*Stipa pennata* L.), копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* Pall.), копеечник Разумовского (*Hedysarum razoumovianum* Fisch. et Helm), левкой душистый (*Matthiola fragrans* Bunge), полынь солянковидная (*Artemisia salsaloides* Willd.), пупавка Корнух-Троцкого (*Anthemis trotzkiana* Claus), пион тонколистный (*Paeonia tenuifolia* L.), касатик карликовый (*Iris pumila* L.), астрагал Цингера (*Astragalus zingeri* Korsh), рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.), тимьян клоповый (*Thymus cimicinus* Blum ex Ledeb.). В Красную книгу Саратовской области [14] – василек угольный (*Centaurea carbonata* Klok.), василек русский

(*C. ruthenica* Lam.), хвойник двухколосковый (*Ephedra dystachya* L.), адонис волжский (*Adonis vernalis* L.), адонис весенний (*A. vernalis* L.), ветреница лесная (*Anemone sylvestris* L.), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.), колокольчик персиколистный (*Campanula persicifolia* L.), риндера четырехщитковая (*Rindera tetraspis* Pall.), фиалка сомнительная (*Viola ambigua* Waldst. et Kit.), бурачок извилистый (*Alyssum tortuosum* Waldst. et Kit. ex Willd.).

Уникальность рассматриваемой ландшафтной местности подчёркивается не только обилием «краснокнижных» видов, но и её соседством с урбанизированной и промышленно освоенной пригородной территорией г. Вольска (см. рис. 1).



Полевая ландшафтная и геоботаническая съёмки, выполненные в 2018–2020 гг., позволили определить приуроченность местообитаний кальцефитов к определённым видам и типам фаций.

В задачи исследования входило уяснение фациальной структуры урочищ глубоких балок, разделённых узкими гребневидными водоразделами. Для изучения структуры растительных сообществ были заложены геоботанические площадки и проведены маршрутные наблюдения. С помощью БПЛА был построен ортофотоплан, при дешифрировании которого в последующем выделены контуры растительных сообществ. Всего на исследованном участке памятника природы выделены 180 контуров, отличающихся плотностью растительного покрова и общим проективным покрытием травостоя, что отражает степень сформированности растительных сообществ (рис 6).

Цифровая модель рельефа территории позволила определить углы наклона и экспозицию склонов в фациальных рядах и оценить закономерности мозаики растительных сообществ в каскаде ключевых фаций. В общем виде фациальный ряд балочного урочища представлен водораздельной, верхнесклоновой, среднесклоновой, нижнесклоновой, ложбинно-балочной группами фаций (рис. 7). Самой многочисленной фациальной группой является склоновая. В неё входят фации от слабопокатых приводораздельных (1–3°) до сильнопокатых (более 10°).

Водораздельные фации представляют собой слабонаклонные к Волге гребневидные поверхности, имеют ступенчатый рельеф с падением на юг, юго-запад и сложены преимущественно слаборазвитыми плотными скелетными почвами на меловом щебне и рухляке, с выходами «голового» мела. Узкие водораздельные участки и лбища заняты сильноразреженной кальцефильной растительностью. Приведем характерный вариант растительной группировки водораздельной фации узкого гребня: сообщества с доминированием тимьяна клопового, содоминантом является скабиоза исетская (*Scabiosa isetensis* L.), в состав фитоценозов входят также копеечник крупноцветковый, марьянник полевой (*Melampyrum arvense* L.), молочай хрящеватый (*Euphorbia glareosa* Pall. ex M. Bieb.), осока приземистая (*Carex supina* Willd. ex Wahlenb.), василек русский, василек угольный, оносма простейшая (*Onosma simplicissima* L.). Общее проективное покрытие травостоя может достигать максимум 40%.

Покатые и сильнопокатые приводораздельные фации (10–20°), так же как и на водораздельных участках, имеют слаборазвитые скелетные почвы, сформированные на меловом делювии с проплешинами из «голового» мела, и заняты сильноразреженной кальцефильной растительностью. Направление узких гребневидных водоразделов южное и юго-западное, в результате экспозиционный ряд в приводораздельных фациях преимущественно восточный и западный, юго-за-

падный. Поэтому задержание мелового субстрата приводораздельных фаций если и происходит, то скорее по причине неоднородной морфологии склонов. В профиле некоторые склоны имеют незначительные ложбины и оплывины, которые изменяют нижнюю границу приводораздельных фаций. Ступенчатый характер водораздела при этом еще более усложняет конфигурацию и распространение приводораздельных фаций.

Среднесклоновые фации восточной, западной и юго-западной экспозиций имеют крутизну поверхности более 20°. На покатых склонах сформировались слаборазвитые карбонатные скелетные почвы. В силу лучшего увлажнения дерновый процесс более активен. Это переходные фациальные группы, в которых произрастают сообщества, образованные кальцефитами. По сравнению с фациями верхнего ряда, проективное покрытие этих видов значительно увеличивается. В структуре травянистых сообществ всё чаще встречаются дерновинные злаки. Примером могут служить сообщества копеечника крупноцветкового, который образует достаточно плотный покров. Здесь же обнаружены сообщества с доминированием полыни солянковидной. На юго-западных экспозициях среднесклоновых фаций общее проективное покрытие травостоя достигает 55%. Их занимают сообщества, относящиеся к ассоциации *Galatella villosa* – *Stipa capillata*, проективное покрытие доминантов составляет 10% и 30% соответственно.

Активный дерновый процесс и формирование дерновых почв наблюдаются на более горизонтальной поверхности солифлюкционных оплывин, на небольших оползневых террасах. В указанных биотопах образуется травостой со значительным общим проективным покрытием, образованный в основном типчаком и ковылями (перистый, волосовидный (*Stipa capillata* L.)). Хотя почвенный покров маломощен, меловой делювий гумифицируется. Белесый цвет поверхности склона перекрыт пылеватыми темно-серыми частицами.

Нижнесклоновые фации на намывных делювиально-пролювиальных отложениях имеют карбонатные среднесильные дерновые чернозёмы с преимущественно плотным покровом из разнотравно-злаковых сообществ. Кальцефитные сообщества в этих фациях активно вытесняются ксерофитными и мезофитно-ксерофитными. Примером могут служить ковыльно-типчаковые и пырейные фитоценозы, распространенные в нижнесклоновых фациях.

Ложбинно-балочные фации на пролювиально-аллювиальных меловых отложениях заняты мезофитным разнотравьем, в основном представленным кустарниковыми ассоциациями, сменяемым в устьевых частях кустарниковой и древесно-кустарниковой растительностью. Здесь встречаются участки со свежим эрозионным врезом, а также со старой дорожной сетью с рудеральными видами.

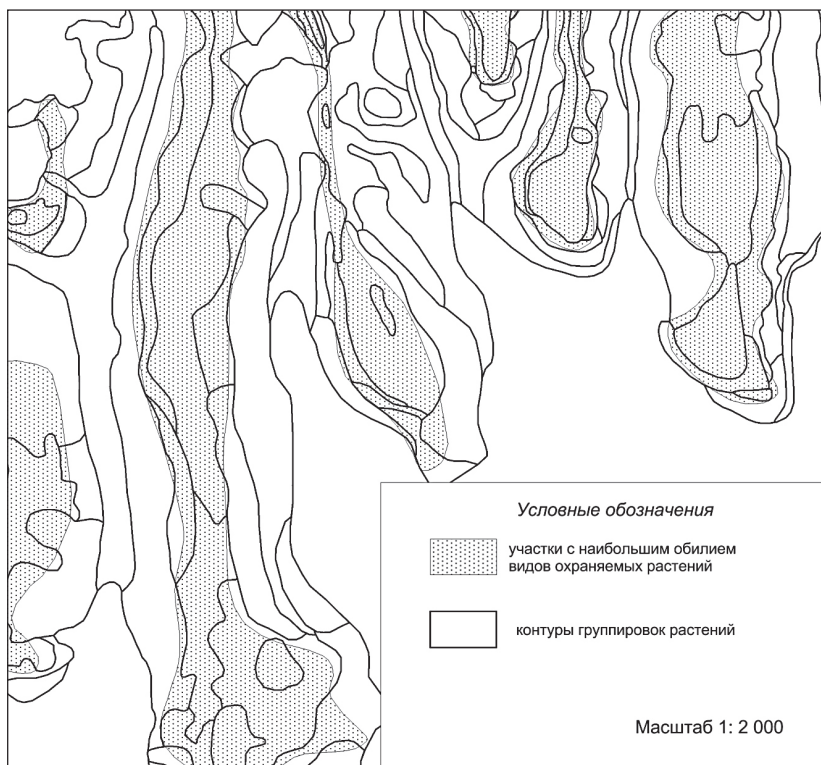


Рис. 6. Структура группировок травянистых растений по данным дистанционного зондирования

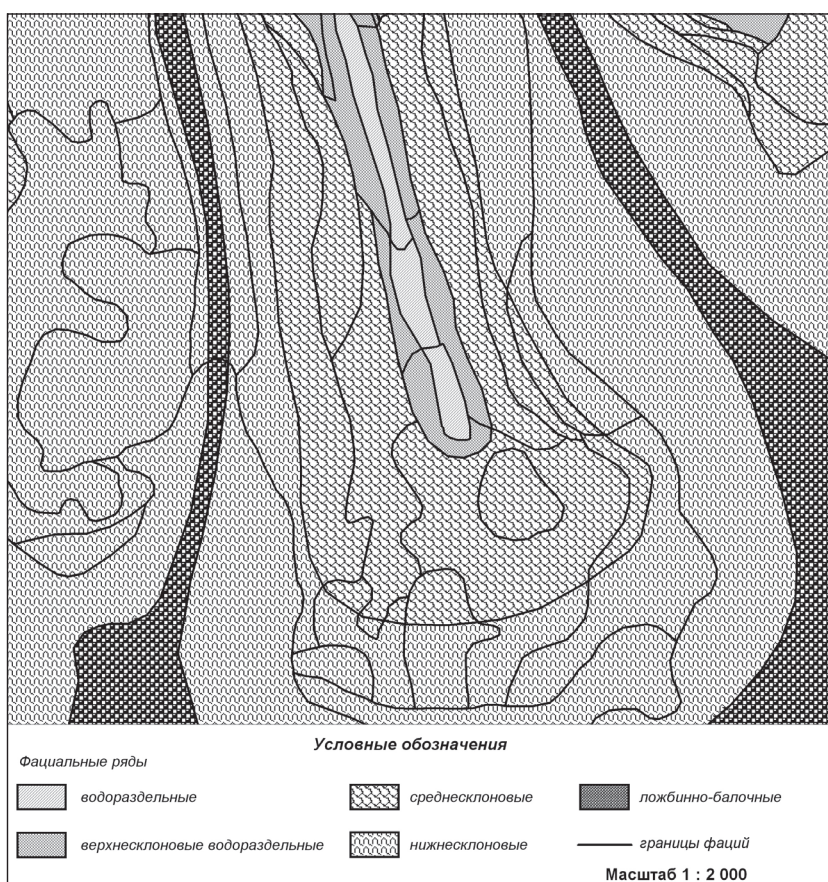


Рис. 7. Фациальная структура южной части памятника природы (фрагмент)



Заключение

Как уже отмечалось, природный комплекс охраняемой территории представляет собой характерный тип урочищ южной лесостепи Вольского Предволжья на восточном макросклоне главного уступа Приволжской возвышенности на карбонатных породах верхнемелового возраста. Однако особо подчеркнём, что на участке от посёлка Рыбное до посёлка Терса (примерно 25 км) ландшафтных урочищ, равных по количеству видов кальцефильных растений, не обнаружено. Более того, в меловых урочищах Саратовского Предволжья в Красноармейском, Вольском и Хвалынском районах также нет такого обилия «краснокнижных» видов [14, 15]. Данный факт в будущем заслуживает более тщательного изучения. Растительность на меловом субстрате в Саратовском Предволжье также требует дальнейшей работы для выявления закономерностей распределения сообществ.

При анализе факторов риска для существования рассматриваемого памятника природы с кальцефилами отметим следующие:

– непосредственную близость жилых районов г. Вольска, проявляющуюся в нерегулируемой рекреационной деятельности: замусоривании и вытаптывании территории, самовольном проезде частного автотранспорта. Транспортные колеи от спортивных мотоциклов наблюдаются даже на узких гребневидных водоразделах;

– работу цементного завода: загрязнение атмосферного воздуха и почвенно-растительного покрова цементно-меловой пылью, образование несанкционированных свалок промышленного мусора, проезд крупнотоннажного грузового автотранспорта;

– постоянное расширение площади мелового карьера;

– наличие довольно оживлённого шоссе «Вольск-Терса», окаймляющего территорию микрозаповедника с запада и севера;

– наличие ЛЭП мощностью 35 кВт, проходящей непосредственно через ООПТ.

На территории памятника природы, в верхней части эрозионного массива Вольский лесхоз проводил лесовосстановительные мероприятия: рыл траншеи для посадки сосны, проводил террасирование склонов. Это также повлияло на биотопы кальцефилов.

Полевая ландшафтная и геоботаническая съёмки позволили получить некоторые данные об уровне антропогенной нагрузки на южную часть памятника природы с биотопами растений кальцефилов. Определены группы фаций, где видовое разнообразие редких, охраняемых растений было самым высоким.

Отметим, что существенного влияния сложившийся уровень антропогенной нагрузки на почвенно-растительный покров пока не оказывает. Численность растений, общее проективное

покрытие травостоя за наблюдаемые годы в фациальных рядах остаются стабильным, биотопы кальцефилов сохраняются [4].

Библиографический список

1. Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарий, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области ; науч. ред. В. З. Макаров. Саратов : Издательство Саратовского университета, 2007. 300 с.
2. Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск : Издательство «Наука». Сибирское отделение, 1978. 320 с.
3. Архипова Е. А., Волков Ю. В., Мукало А. С. Фиторазнообразие памятника природы «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска» // Вавиловские чтения-2019 : сб. ст. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 129-й годовщине со дня рождения академика Н. И. Вавилова. Саратов : Издательство Саратовского ГАУ, 2016. С. 243–244.
4. Архипова Е. А., Волков Ю. В., Неврюев А. М., Мельникова Е. С. К вопросу о численности охраняемых видов на памятнике природы «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска» // Конфликт природопользования : роль в эволюции ноосферы : материалы междунар. науч.-практ. конф. Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019. С. 8–11.
5. Востряков А. В. Неогеновые и четвертичные отложения, рельеф и неотектоника юго-востока Русской платформы. Саратов : Издательство Саратовского университета, 1967. 355 с.
6. Олферьев А. Г., Беньямовский В. Б., Иванов А. В., Овечкина М. И., Сельцер В. Б., Харитонов В. М. Верхнемеловые отложения севера Саратовской области. Разрез карьера «Большевик» в окрестностях Вольска // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд-ние Геол. 2009. Т. 84, вып. 2. С. 5–22.
7. Олферьев А. Г., Беньямовский В. Б., Иванов А. В., Овечкина М. И., Сельцер В. Б., Харитонов В. М. Верхнемеловые отложения севера Саратовской области. Биостратиграфическое расчленение разреза карьера «Большевик» в окрестностях Вольска // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд-ние Геол. 2009. Т. 84, вып. 4. С. 29–46.
8. Саратовское Предволжье. Ландшафтная структура. История освоения. Проблемы природопользования / В. З. Макаров, А. Н. Чумаченко, В. А. Гусев [и др.] ; под ред. В. З. Макарова. Саратов : Издательство «ИП Кошкин В. А.», 2014. 180 с.
9. Микроклимат севера степной полосы Нижнего Поволжья / Г. П. Бобров, С. А. Волков, И. И. Жутеев [и др.] ; под ред. Е. В. Ишерской и Э. Ф. Скоробогатовой. Саратов : Издательство Саратовского университета, 1974. 88 с.
10. Рустамянц Л. А., Скоробогатова Э. Ф. Оценка микроклиматических условий восточного склона Приволжской возвышенности в районе Саратова // Вопросы климата и погоды Нижнего Поволжья. 1966. Вып. 2. С. 45–56.



11. Труды комплексной экспедиции Саратовского университета по изучению Волгоградского и Саратовского водохранилищ / под ред. А.С. Константинова. Саратов : Издательство Саратовского университета, 1970. Вып. 1. 131 с.
12. Голованов Я. М., Абрамова Л. М. Меловые возвышенности Оренбургской области – уникальные местообитания редких видов растений и растительных сообществ // Аридные экосистемы. 2019. Т. 25, № 2(79). С. 18–26.
13. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования ; РАН ; Российское ботаническое общество ; МГУ им. М. В. Ломоносова ; глава редколлегии : Ю. П. Трутнев [и др.] ; сост. Р. В. Камелин [и др.] М. : Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
14. Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области. Саратов : Издательство Торгово-промышленной палаты Саратовской области, 2006. 528 с.
15. Малышева Г. С., Малаховский П. Д. Растительность меловых обнажений национального парка «Хвалынский» // Поволжский экологический журнал. 2011. № 2. С. 223–230.

Поступила в редакцию 28.10.2020, после рецензирования 03.11.2020, принята к публикации 20.11.2020
Received 28.10.2020, revised 03.11.2020, accepted 20.11.2020