

Введение. Деятельность человека сильно изменила облик Земли. С каждым годом в мире всё больше территорий переходят в разряд сельхозугодий, пастбищ, подвергаются изменениям в связи с ростом городов, добычей полезных ископаемых, строительством заводов и других объектов народного хозяйства. Стремительными темпами происходит опустынивание, сокращение ареалов и популяций многих видов живых организмов. Многие виды растений и животных находятся на грани исчезновения из-за неразумной деятельности человека.

1. Именно для охраны таких видов животных и растений создаются особо охраняемые природные территории. ООПТ – это участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны (Об особо охраняемых природных территориях...2002. - № 1, ст. 2).

2. Одним из видов ООПТ являются памятники природы - уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношениях природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения (Об особо охраняемых природных территориях...2002. - № 1, ст. 2).

Один из таких памятников - «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска» - располагается на территории г. Вольска Саратовской области. Данный памятник природы существует в Вольском районе уже более 45 лет, и невольно задаешься вопросом: «Изменилось ли его состояние? Если да, то положительны или отрицательны ли эти изменения».

Актуальность работы состоит в том, что территория памятника природы чрезвычайно насыщена большим количеством видов кальцефильной флоры на

совершенно небольшой территории, которые являются редкими и занесены в Красные книги Саратовской области и Российской Федерации.

Объект исследования: памятник природы Вольского района «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска».

Цель работы: изучить современное состояние памятника природы Вольского района «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска».

Задачи:

1. Изучить источники информации и материалы, которые ранее поднимались по данной теме;
2. Рассмотреть историю создания особо охраняемых природных территорий Вольского района;
3. Дать физико-географическую и ландшафтно-экологическую характеристики ООПТ «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска»;
4. Указать основные источники геоэкологического риска;
5. Определить уровень загрязнения пылью снежного покрова ООПТ «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска»;
6. Рассчитать уже причиненный и потенциальный ущерб территории памятника природы «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска».

При написании работы использовались методы: картографический, описательный, сравнительный, анализ литературных источников, полевые и лабораторные исследования.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка использованных источников (22 шт.) и приложений.

1 История создания сети ООПТ Вольского района. В истории формирования современной сети ООПТ Саратовской области могут быть выделены два основных периода. Основными критериями выделения, прежде всего, являлось изменение подходов к определению, выявлению особо охраняемых территорий, а также появление новых категорий в сети ООПТ (Особо охраняемые природные территории Саратовской области... 2007. - 300 с.).

Первый период охватывает временной отрезок с конца XIX до середины XX века. В этот период, благодаря бурной активизации общероссийского природоохранного движения, а также становлению представлений об ООПТ и их роли в деле охраны природы, появляются первые особо охраняемые территории Саратовской области (Особо охраняемые природные территории Саратовской области... 2007. - 300 с.).

Второй период связан с деятельностью Саратовского областного отдела Всероссийского общества охраны природы. Он начинается со второй половины прошлого века и заканчивается в 90-е годы. Это период активного формирования сети особо охраняемых природных территорий Саратовской области, первым элементом которой следует считать охотничьи заказники, появившиеся в 60-е гг. XX века (Особо охраняемые природные территории Саратовской области... 2007. - 300 с.).

Именно с организации первых комплексных и видовых охотничьих заказников в Саратовской области начинается процесс формирования современной структуры региональной сети ООПТ Саратовской области. Инициатива организации памятников природы большей частью исходила от ученых Саратовского государственного университета, Саратовского педагогического института, однако не менее важную роль в организации и становлении региональной сети ООПТ сыграли отдельные активисты районных организаций ВООП (Особо охраняемые природные территории Саратовской области... 2007. - 300 с.).

В истории создания сети ООПТ Вольского района особо заметна деятельность по организации и выявлению памятников природы ботаника и краеведа Валерия Витальевича Брехова, бывшего руководителя отдела природы Вольского краеведческого музея. Им были не только подготовлены научные обоснования на все существующие в Вольском районе памятники природы, но и фактически осуществлялся контроль за выполнением охранного режима на этих территориях (Особо охраняемые природные территории Саратовской области... 2007. - 300 с.).

3. Физико-географическая характеристика памятника природы «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска». Во втором разделе дается представление о географическом положении, рельефе, климате, почвах, растительности и месте территории ООПТ в ландшафтной структуре Саратовской области. Территория памятника южной частью входит в городскую черту г. Вольска, северной, значительно меньшей частью, относится к территории Вольского района. Памятник природы ограничен дорогами с юга, севера и запада. К восточной части микрорезервата примыкает меловой карьер цементного завода ЗАО «ХайдельбергЦементВолга» (Все ООПТ [Электронный ресурс]...).

Территория памятника природы расположена на сильно расчлененном уступе Приволжской возвышенности с абсолютными отметками, достигающими 160 м (максимальная отметка 161,5 м). Характерными мезоформами рельефа на территории памятника природы являются: слабонаклонная, плоская водораздельная поверхность (уклон 2-5° юго-западного направления), несколько узких, V-образных глубоко врезанных балок, разделенных вытянутыми в южном и юго-западном направлениях гребнями. Наиболее развиты микро- и наноформы рельефа, образованные как размывающей деятельностью воды - водороины, промоины по днищам балок, так и хозяйственными мероприятиями - лесопосадочные борозды - траншеи (особенно по восточной границе, примыкающей к карьере) (Особо охраняемые природные территории Саратовской области... 2007. - 300 с.).

Климат континентальный умеренных широт, характеризующийся большой изменчивостью от года к году, имеющий следующие показатели: средняя температура июля + 20-22°C, средняя температура января -12-13°C, высота снежного покрова четко дифференцируется в зависимости от положения в рельефе и характера растительного покрова и составляет от 25-35 см на открытых участках, до 70-80 см - на залесенных; продолжительность вегетационного периода 178-182 дня; безморозный период 145-165 дней; количество осадков за теплый период 230-300 мм; общее количество 350-450 мм. Однако резкая расчлененность рельефа и близость Волги создают значительное колебание микроклиматических условий (Все ООПТ [Электронный ресурс]...).

Под лесом (дубрава) на водораздельной поверхности - чернозем обыкновенный карбонатный с мощной дерниной, образованной злаками. Почвы, формирующиеся в условиях с более сильным воздействием эрозионных процессов, имеют менее мощный горизонт, с менее интенсивной окраской. Особенно ярко действие эрозионных процессов наблюдается на узких вытянутых гребнях, где почвенный покров представлен формирующимися дерновыми почвами, господствующими не только на узких водораздельных поверхностях гребней, но и в привершинной части, иногда достигая средней части особенно крутых склонов, с характерным сильно разреженным травянистым покровом. По днищам балок и нижним частям склонов формируются намывные почвы на делювиальных и пролювиальных отложениях, характеризующиеся относительно большой мощностью (Все ООПТ [Электронный ресурс]...).

На территории памятника природы на слабонаклонных водораздельных поверхностях отмечены 12 видов растений из Красной книги Саратовской области и 10 видов из Красной книги РФ. На водоразделе встречаются также участки дубрав. Высота дуба обыкновенного в среднем составляет 21,5 м. Диаметр стволов в среднем 19 см. Также в небольшом количестве присутствует сосна обыкновенная с высотой стволов до 10 м. Диаметр ствола в среднем 15,3

см. Подлесок образуют боярышник волжский, бересклет бородавчатый, ракитник русский, жестер слабительный. В травяном ярусе очень обильны мятлик узколистный, вейник наземный. Обильны ландыш майский, прострел раскрытый. Рассеянно встречаются лабазник шестилепестный, ясменник красильный, вязель разноцветный. Также единично отмечен пион тонколистный, адонис волжский и др. Лесной фонд - лесной квартал 34 Вольского лесхоза Октябрьского лесничества (Все ООПТ [Электронный ресурс]...).

Территория памятника природы расположена на Русской равнине, Приволжской возвышенности, Приволжской возвышенно-равнинной лесостепной провинции, в лесостепной зоне, подзоне лесостепь южная, ландшафтном районе Волго-Терешкинский, на ландшафте Терсинско-Новояблонский (Макаров, В.З. Ландшафтное районирование Саратовского ..., 2013)

Волго-Терешкинский ландшафтный район занимает площадь 2511,95 км² или 2,5% от площади области. Площадь памятника природы составляет 32 га (Особо охраняемые природные территории Саратовской области... 2007. - 300 с.). Следовательно, территория занимает более дробные единицы географического районирования, такие как урочище и фация.

3. Источники геоэкологического риска памятника природы «Меловые склоны с растениями кальцефилами у г. Вольска». При анализе возможных геоэкологических факторов риска функционирования памятника природы «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска» в первую очередь стоит отметить, что наибольшее воздействие на территорию оказывает:

- непосредственная близость жилых районов г. Вольска: нерегулируемая рекреационная деятельность, замусоривание территории бытовым мусором, проезд частного автотранспорта, прокладка тропинок жителями;

- деятельность цементного завода ЗАО «ХайдельбергЦементВолга»: загрязнение атмосферного воздуха, почвенно-растительного и древесного

покрова пылью, организация несанкционированных свалок промышленного мусора (Приложение В), проезд грузового автотранспорта;

- расширение мелового карьера цементного завода ЗАО «ХайдельбергЦементВолга».

К прочим факторам риска, оказывающим самое активное воздействие на территорию памятника природы, так же можно отнести:

- шоссе «Вольск-Терса», окаймляющее памятник с запада и севера, относящееся к 5 категории и имеющее санитарно-защитную зону 25 м, которая не соблюдается в данном случае;

- линию электропередач мощностью 35 кВт, проходящую непосредственно через ООПТ, которая должна иметь санитарно-защитную зону в 10 м, что также не соблюдается.

4 Полевые исследования и их результаты. Наблюдения за растительным покровом проводились 1-2 июля 2005 г., 8-9 августа 2018 г. и 31 мая – 2 июля 2019 г. на основных типах геосистем, встречающихся в пределах охраняемого объекта, в которых видовое разнообразие редких, охраняемых растений было самым высоким.

Пробные площади были заложены на открытых незалесенных участках памятника природы на сильноэродированных гребнях с различным уклоном поверхности и экспозиции, а также на пологом приводораздельном склоне южной экспозиции. Именно на этих участках отмечается большое число видов кальцефильной флоры (7 видов из 10 указанных для этой территории).

На учетных площадях определялись общее проективное покрытие травостоя (ОПП), плотность особей всех видов (шт/м²), высота травостоя (с выделением подъярусов), проективное покрытие всех видов (%), фенологическая фаза. Замеры проводились в один период вегетационного сезона. В таблице 1 приведены данные о плотности особей видов, занесенных только в Красную книгу РФ, и ОПП травостоя в первый год наблюдения (2005 г.) и последний на сегодняшний день (2018 г.).

Таблица 1 - Динамика численности видов, занесенных в Красную книгу РФ, на территории ООПТ (составлено по материалам автора)

| Пробная площадь | Название вида | Плотность особей шт./м ² | | ОПП, % | |
|-----------------|---|-------------------------------------|------|--------|------|
| | | 2005 | 2018 | 2005 | 2018 |
| 1 | Копеечник Разумовского (<i>Hedysarum razoumovianum</i> Fisch. et Helm) | 4 | - | 40 | 46 |
| | Левкой душистый (<i>Matthiola fragrans</i> Bunge) | 3 | 0,8 | | |
| | Пупавка Корнух-Троцкого (<i>Anthemis trotzkiana</i> Claus) | 24 | 24 | | |
| | Копеечник крупноцветковый (<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall.) | - | 4 | | |
| 2 | Пупавка Корнух-Троцкого (<i>Anthemis trotzkiana</i> Claus) | 14 | 19 | 25 | 60 |
| | Копеечник крупноцветковый (<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall.) | 1 | 8 | | |
| | Левкой душистый (<i>Matthiola fragrans</i> Bunge) | - | 1 | | |
| 3 | Копеечник крупноцветковый (<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall.) | 10 | 5 | 55 | 30 |
| | Ковыль перистый (<i>Stipa pennata</i> L.) | 4 | - | | |
| | Рябчик русский <i>Fritillaria ruthenica</i> L. | - | 1 | | |
| 4 | Копеечник Разумовского (<i>Hedysarum razoumovianum</i> Fisch. et Helm) | 5 | 6 | 60 | 73 |
| | Полынь солянковидная (<i>Artemisia salsaloides</i> Willd.) | 2 | 4 | | |
| 5 | Ковыль перистый (<i>Stipa pennata</i> L.) | 3 | 3 | 70 | 65 |

В результате наблюдений, проводимых в течение нескольких полевых сезонов с 2005-2018 гг., были установлены следующие изменения численности охраняемых видов, занесенных в Красную книгу России (Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) ... 2008. — 855 с.).

В течение периода наблюдений численность охраняемых видов на меловых обнажениях увеличивается как на узких гребневидных водоразделах, так и на склонах, в том числе и довольно крутых (10-15°). Отмечается

стабильное соотношение плотности особей видов кальцефильной флоры, в том числе закономерно увеличивается и общее проективное покрытие травостоя. Такая тенденция характерна для всех изученных сообществ независимо от числа сопутствующих видов. Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что, невзирая на небольшой период наблюдений, численность, плотность, общее проективное покрытие травостоя в целом остаются стабильными. Увеличение этих показателей, наблюдаемое за прошедшие 13 лет, возможно, является флуктуациями.

Так же в результате полученных данных полевых исследований 1-2 июля 2005 г., 8-9 августа 2018 г. и 31 мая – 2 июня 2019 года были выявлены места и количество видов произрастания растений, занесенных в Красные книги Саратовской области и Российской Федерации.

4. Проводились исследования на определение уровня загрязнения пылью снежного покрова ООПТ «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска». Основными источниками экологической опасности являются выбросы цементного завода ЗАО «ХайдельбергЦементВолга», автотранспорта, частного сектора и других бытовых объектов. Влияние цементной пыли на растительность выражается в недостаточной аэрации из-за образования пленки цементной пыли, изменением соотношений химических элементов, образованием нерастворимых солей, что сказывается на развитии растений, увеличением рН почвы (Методические рекомендации по геохимической оценке ... 1982. - 73 с.). Эти выбросы не только представляют экологическую опасность, но и препятствуют сохранению, восстановлению и воспроизводству природных комплексов и их компонентов, так же они могут привести не только к уменьшению эстетической ценности, но и к исчезновению краснокнижных видов флоры и потере ООПТ своей природоохранной значимости. Изучение проблемы загрязнения снежного покрова особенно актуально в связи с тем, что СЗЗ цементного завода пересекает территорию ООПТ, вдоль границ проходят автомобильные дороги, расположены жилые районы. Контроль загрязнения окружающей среды имеет большое значение не только для ООПТ, но и для

населения, проживающего вблизи источника выбросов. В качестве объекта исследования были выбраны участки, непосредственно находящиеся в СЗЗ цементного завода, где основным источником загрязнения являются твердые и газообразные вещества (цементная пыль, сажа, ртуть и др.) (Сыцевич, В.С. Цементный завод ... 2010. С. 756-757), а также вблизи дороги с интенсивным движением грузового транспорта. Пробы снега были отобраны согласно руководству по контролю загрязнения атмосферы (Сыцевич, В.С. Цементный завод ... 2010. С. 756-757).

Таблица 2 – Снежный покров. Таблица фактических данных (составлено автором)

| Номер пробы | Место отбора | Год и месяц отбора пробы | Координаты | | Погодные условия | Высота снежного покрова, м | Площадь отбора пробы, м ² | Вес пыли, мг/(м ² в сут) |
|-------------|------------------|--------------------------|------------|------------|---|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | с.ш. | в.д. | | | | |
| 1. | Склон | март 2018 | 52°4'17'' | 47°29'32'' | -1°С, пасмурно, атмосферное давление 766 мм рт.ст, влажность 99%, ветер южный 4 м/с, ливневый снег. | 1,2 | 1 | 1,40 |
| 2. | Водораздел | март 2018 | 52°4'19'' | 47°29'29'' | | 0,9 | 1 | 1,39 |
| 3. | Тропинка | март 2018 | 52°4'26'' | 47°29'25'' | | 0,6 | 1 | 0,97 |
| 4. | Тропинка | март 2018 | 52°4'27'' | 47°29'23'' | | 0,5 | 1 | 270,00 |
| 5. | Дорога | март 2018 | 52°4'29'' | 47°29'20'' | | 0,5 | 1 | 522,86 |
| 6. | Водораздел | март 2019 | 52°04'15'' | 47°29'34'' | 2°С, пасмурно, атмосферное давление 761 мм рт. ст, влажность 100%, ветер юго-западный 6 м/с, дождь, облака слоисто-кучевые покрывали более половины неба. | 0,6 | 1 | 4,62 |
| 7. | Водораздел | март 2019 | 52°04'18'' | 47°29'38'' | | 0,7 | 1 | 13,88 |
| 8. | Склон | март 2019 | 52°04'18'' | 47°29'32'' | | 0,8 | 1 | 8,83 |
| 9. | Водораздел | март 2019 | 52°04'23'' | 47°29'29'' | | 1,2 | 1 | 15,55 |
| 10. | Дорога | март 2019 | 52°04'29'' | 47°29'20'' | | 0,5 | 1 | 208,23 |
| 11. | Между двух дорог | март 2019 | 52°04'32'' | 47°29'15'' | | 0,55 | 1 | 261,96 |

5 Потенциальный ущерб памятнику природы от деятельности цементного предприятия. В целях представить потенциальный ущерб в денежном эквиваленте, была подсчитана реальная стоимость травянистой и древесной растительности, почвенного покрова на территории памятника природы, который в ближайшем будущем может быть уничтожен деятельностью цементного предприятия, так как расширение карьера в сторону охранной зоны памятника природы в перспективе явно будет рассматриваться предприятием.

Размер вреда, причиненного уничтожением травянистой растительности, составляет $5,8 \text{ га} * 450000 \text{ рублей} = 2610000 \text{ рублей}$.

Размер вреда, причиненного уничтожением древесной и кустарниковой растительности, составляет $29,8 \text{ га} * 750000 \text{ рублей} = 22350000 \text{ рублей}$.

Размер вреда, причиненного уничтожением почвы, составляет:

$$\text{В почв} = 1000 \text{ руб./м}^3 \times 300000 \text{ м}^3 + 220 \text{ руб./м}^2 \times 600000 \text{ м}^2 \times 2,07 + 50 \text{ руб./экз.} \times 600000 \text{ м}^2 \times 2,07 = 300000000 + 273240000 + 62100000 = 635340000 \text{ руб.}$$

Потенциальный ущерб травянистой и древесной растительности, почвенного покрова территории памятника природы «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска» составляет 660 млн. 300 тыс. руб.

Заключение. На территорию памятника природы «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска» оказывается довольно сильное антропогенное воздействие: деятельность цементного завода ЗАО «ХайдельбергЦементВолга», мелового карьера, дорог и ЛЭП, рекреационная деятельность, несанкционированные свалки бытового и промышленного мусора, пылевая нагрузка территории является высокой (Приложение О). Но пока на основании выполненных исследований и полученных результатов можно сделать вывод лишь, что негативное воздействие на кальцефильную растительность сказывается только в значительном расширении площади карьера в охранную зону памятника природы.

В целях поддержания сохранения не только редких видов растений, но и всей территории памятника природы в целом, необходимо прекратить разработку карьера в сторону ООПТ, прокладку новых дорог и троп, въезд любого вида транспорта, проход населения, и иные виды деятельности, оказывающие негативное влияние.