

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет физико-математических и
естественных наук

Кафедра «Общая биология и
биохимия»

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Магистерская программа Ботаника

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
на тему
«ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ
ТЕРРИТОРИИ В СЕРДОБСКОМ РАЙОНЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ»

Студент Брускова Дарья Александровна

Научный руководитель Новикова Л.А.

Нормоконтролёр Солдатов С.А.

Рецензент Иванов А.И.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 4.06.18 № 13)

Заведующий кафедрой Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой отлично (протокол заседания ГЭК от 26.06.18 № 2)

Секретарь ГЭК Солдатов С.А.

Пенза, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
1.1. Общая характеристика степной растительности.....	5
1.2. Степная растительность Пензенской области.....	7
1.3. Утвержденные ООПТ в Сердобском районе Пензенской области.....	10
ГЛАВА 2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	13
2.1. Природные условия объекта исследований	13
2.1.1. Физико-географические особенности Пензенской области.....	13
2.1.2. Физико-географические особенности Сердобского района.....	15
2.2. Характеристика объекта исследования.....	16
2.3. Методы исследования.....	20
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	23
3.1. Структура растительности «Елшанской степи».....	23
3.2. Структура растительности «Балки Каменной».....	40
ВЫВОДЫ	55
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	56

ВВЕДЕНИЕ

Степную растительность представляют фитоценозы с господством многолетних микротермных ксерофитных дерновинных трав, в большей мере дерновинных злаков, также присутствуют дерновинные осоки или луки [15,16,17]. В большей мере степи связаны с черноземными и каштановыми почвами, которые являются благоприятными для развития сельского хозяйства. Человек с давних времен использует степи под пашни, поэтому они практически полностью распаханы. Никогда не пахавшиеся степи называются целинными, они сохранились преимущественно по склонам балок и частично на водоразделах [3,4].

Луговые степи в Пензенской области сохранились исключительно в составе Государственного природного заповедника «Приволжская лесостепь»: «Островцовская лесостепь», «Кунчеровская лесостепь» и «Попереченская степь». Приведенные степи очень хорошо изучены [11, 12, 22, 23, 24, 27, 30, 31, 35, 36, 37, 38, 39, 40]. Значительно меньше изучены степи юга Пензенской области, И.И. Спрыгин исследования там не проводил, потому что данные места относились к бывшей Саратовской губернии. А исследования Б.А. Келлера [10, 11, 12, 13] в этом районе носят фрагментарный характер.

В настоящее время система особо охраняемых природных территорий Пензенской области (ООПТ) на территории Сердобского района включает всего четыре памятника природы: «Белокаменский парк», «Лес по р. Сердобе», «Куракинский парк», «Родник «Майский»», что явно недостаточно отражает экологические особенности района.

Цель представленной работы – изучение новых особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Сердобском районе Пензенской области: «Елшанской степи» и «Балка Каменная».

В качестве объектов исследования нами были выбраны два участка: у с. Байка, – «Елшанская степь» и у нежил. с. Каменное – «Балка Каменная».

Данные участки представляют собой большую ценность в флористическом и фитоценоотическом отношении и нуждаются в детальном изучении.

Исходя из цели, определены следующие задачи:

1. Выявить флористический состав двух изучаемых участков.
2. Разработать классификацию растительности двух исследуемых участков и сделать характеристику выделенным растительным ассоциациям.
3. Установить структуру растительного покрова участков и выявить основные закономерности размещения растительных ассоциаций в зависимости от различных экологических условий.
4. Выявить ценность флоры и растительности исследуемых участков и оценить перспективу их включения в систему ООПТ Пензенской области.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Общая характеристика степной растительности

Степные природные зоны развиты практически на всех континентах в разной степени. Степи встречаются в субтропическом и умеренном поясах и расположены между 25° и 40° широтами в северном и южном полушариях [47].

Евразия обладает самой обширной в мире степной областью. Наибольшие пространства в Евразии степи занимают на территории России, протягиваясь широкой полосой по Европейской и Азиатской частям с запада на восток до р. Обь и далее на восток уже в пределах Китая. В настоящее время в пределах степной зоны можно встретить лишь сравнительно небольшие по площади участки степей (в заповедниках). В настоящее время обширные территории степей распаханы и естественный растительный покров здесь не сохранился [17]. Так же небольшие участки степей («пушты») находятся на Дунайской низменности, в Венгрии. Степи Северной Америки обозначают «прериями». Степи Южной Америки называют «пампасы». Помимо этого, степи встречаются на юге Африки и на о. Новая Зеландия [3, 4, 19].

В результате анализа можно отметить, что наиболее типичные степи занимают внутренние области материков. Также замечено, что размеры площадей, занятых степями, прямо пропорциональны размерам материков. Все это может говорить о внутриконтинентальном происхождении степей. Чем больше размеры материка, тем меньше его внутренние части подвержены влиянию морского воздуха, тем энергичнее материк нагревается летом и остывает зимой. Таким образом, на суше существует разнообразие климатов по тепловому режиму и степени увлажнения. В центре материка формируется аридная зона, а на его окраинах – гумидная.

Такие условия на Земле сформировались еще 230–200 млн. лет назад (триас), с этого времени существует промежуточная зона между лесом и

пустыней с неустойчивым сезонным климатом, вследствие чего появились степные ландшафты. Наилучшие возможности для их дальнейшего развития и совершенствования в Евразии возникли в палеогене, когда уже сформировались наиболее типичные разновидности степей.

Самая главная характерная черта степной зоны – ее безлесие – определила научную проблему, которая давно интересна исследователям. Произрастанию лесов в данных условиях препятствуют засоленность почв, конкуренция степного травостоя, равнинность рельефа. Современные ландшафтоведы утверждают, что безлесие степей – явление зональное, связанное с сухим неблагоприятным климатом.

Указывая на безлесие, нельзя забывать, что в степной ландшафтной зоне встречается очень много лесов. Часто в южных подзонах степного пояса местность приобретает «лесостепной» вид. Причиной тому – особые условия повышенной увлажненности этих мест, которые могут быть связаны с близким залеганием или выклиниванием грунтовых вод, развитием поздневесенних снежников, особенностями геологии, высотой местности и изрезанностью рельефа, а также с реликтовым характером растительности в своеобразных природных убежищах и т.д.

Для растительности ценозов свойственно видовое разнообразие. По количеству видов, произрастающих на 1 м^2 , степи не имеют равных среди всех других типов растительности умеренного пояса.

Из-за неоднородности растительности фитоценозов, существуют подтипы степей [15]:

1. Луговые степи состоят в большей мере из мезоксерофитов, но с примесью эуксерофитов и мезофитов.
2. Настоящие степи образованы эуксерофитами с небольшой примесью растений, переходных от ксерофитов к мезофитам.
3. Опустыненные степи также состоят из эуксерофитов с достаточным участием полукустарничков, свойственных преимущественно пустынным ассоциациям.

В связи с тем, что на сегодняшний день степи практически полностью распаханы, встает задача по сохранению естественного облика степи. Заповедники не всегда могут решить эту задачу, так как часто сталкиваются с проблемой залесения степи. Для нормального развития степных дерновинных злаков и многих видов степного разнотравья необходимо освобождение их от «ветоши» (отмерших побегов, сохранивших механическую связь с живым растением) и особенно «степного войлока» (мощного мертвого покрова).

В естественных условиях накоплению «ветоши» и «степного войлока» препятствуют: ветер, дикие копытные, грызуны. Человек, ведший сначала пастушеское, а затем кочевое животноводство, с помощью своих стад, круглогодично пасущихся в степях, также способствовал их уничтожению. При переходе к оседлому образу жизни появился новый тип отчуждения наземной фитомассы – сенокосение, часто сочетавшееся с пастьбой (весной и после покоса). Этот традиционный способ сохранения степей является наиболее оптимальным для поддержания их ксерофильного характера [17].

1.2. Степная растительность Пензенской области

Степи имели широкое распространение преимущественно в центральных, западных и южных частях в Пензенской области. Ранее они занимали водоразделы и склоны южной экспозиции и были приурочены к выщелочным, реже – типичным черноземам разного механического состава, а также сильно смытым песчанистым и щебнистым почвам. В настоящее время степи почти полностью распаханы. Лишь некоторая из них часть уцелела.

В Пензенской области очень высоко разнообразие степей. На водоразделах и пологих склонах в пределах лесостепной зоны развиваются луговые степи. Они связаны преимущественно с выщелочными черноземами разного механического состава. В настоящее время сохранилось лишь три

участка водораздельных луговых степей в составе заповедника «Приволжская лесостепь»: «Кунчеровская» в Неверкинском районе, «Попереченская» в Пензенском районе и «Островцовская» в Колышлейском районе области [20].

Наибольший вклад в изучение луговых степей Среднего Поволжья, начиная с конца XIX в., внес И.И. Спрыгин [35, 39, 40, 41] и Б.А. Келлер [10, 11, 12, 13]. Во второй половине XX в. большой вклад в изучение степей Пензенской области внес А.А. Солянов [32, 33]. В настоящее время изучением степей и степной растительности Пензенской области занимается Л.А. Новикова с соавторами [22, 23, 24, 27].

Довольно обширное распространение в Пензенской области получили разнотравные луговые степи с доминированием таких видов, как лабазник шестилепестной (*Filipendula vulgaris*), шалфей степной (*Salvia stepposa*), подмаренник настоящий (*Galium verum*) и др.

Наибольшее распространение имеют дерновиннозлаковые луговые степи, прежде всего, с доминированием типчака (*Festuca valesiaca*), часто формирующиеся под влиянием выпаса. В более мезофильных условиях развиваются рыхлодерновиннозлаковые луговые степи с господством в основном костреца берегового (*Bromopsis inermis*) [20].

По склонам и опушкам леса часто формируются кустарниковые луговые степи, которые имеют более сложную структуру и характеризуются наличием яруса кустарников и видов высокотравья; живокости клиновидной (*Delphinium cuneatum*), спаржи лекарственной (*Asparagus officinalis*), котовника венгерского (*Nepeta pannonica*), душицы обыкновенной (*Origanum vulgare*), и др. Кустарниковый ярус, составляющий основу ассоциаций этой группы, представлен такими видами степных кустарников, как: спирея городчатая (*Spiraea crenata*), карагана кустистая (*Caragana frutex*), слива колючая (*Prunus spinosa*), слива кустарниковая (*Prunus fruticosa*), миндаль низкий (*Amygdalus nana*), раkitник русский (*Chamaecytisus*

ruthenicus)[40]. Они встречаются на территории «Попереченской степи» и «Островцовской лесостепи» [20].

На водоразделах в южной части области в пределах зоны настоящих степей, а также по хорошо прогреваемым склонам южной экспозиции в лесостепи развиваются сообщества настоящих степей. Они приурочены к более плодородным типичным черноземам или смытым почвам склонов. Эти сообщества носят дерновиннозлаковый характер с доминированием ковыля волосатика, или тырсы (*Stipa capillata*), типчака (*Festuca valesiaca*), тонконога (*Koeleria glauca*) и участием настоящих ксерофитов: солонечника мохнатого (*Galatella villosa*), коровяка фиолетового (*Verbascum phoeniceum*), мордовника шароголового (*Echinops sphaerocephalus*), остролодочника волосистого (*Oxytropis pilosa*). Травостой более разрежен, в нем более высокое участие эфемеров. В напочвенном ярусе часто встречается мох – тортуля стенная (*Tortilla muralis*).

Выделяют также эдафические варианты луговых степей [20, 21, 25, 26]: псамофитные (песчаные), петрофитные (щебнистые), кальцефитные (меловые), галофитные (засоленные).

Песчаные (псамофитные) степи с доминированием ковыля днепровского (*Stipa borysthena*), тонконога, овсяницы полесской (*Festuca polesica*) с участием псаммофильного разнотравья: лапчатки песчаной (*Potentilla arenaria*), гвоздики песчаной (*Dianthus arenarius*) часто представляют собой вторичные сообщества на песках.

Щебнистые степи («каменисто-песчаные» по И.И. Спрыгину, 1998) – своеобразные сообщества с участием полупустынных полукустарников терескена серого (*Ceratoides papposa*) и эфедры (хвойника) двуколосковой (*Ephedra distachya*). Они образуют небольшие фрагменты по крутым склонам южной экспозиции на песчанистых с примесью мелкого щебня сильно смытых почвах.

Меловые степи – на карбонатных субстратах с участием оносмы простейшей (*Onosma simplicissima*), василька русского (*Centaurea ruthenic*

шалфея мутовчатого (*Salvia verticillata*) и кизильника черноплодного (*Cotoneaster melanocarpus*).

Солонцеватые степи встречаются в Пензенской области очень редко. Изученность флоры и растительности засоленных местообитаний в Пензенской области крайне недостаточна, что в какой-то мере связано с историческими причинами, потому что ранее не изучались вовсе. Наиболее перспективные в этом отношении южные районы: Сердобский, Колышлейский, Бековский, Тамалинский, они примкнули к территории Пензенской области в 1939 г. Сведения о галофильной растительности малосодержательны и содержатся в работах очень известных ботаников Б.А. Келлера (1991, 1903, 1951) и И.И. Спрыгина (1998). Большой вклад в изучение галофильной флоры внес А.А. Солянов. В 60-х гг. XX в. он совершил несколько поездок в Сердобский, Малосердобинский, Кондольский и Колышлейский районы, каждая поездка приносила необычные и редкие виды растений.

1.3. Утвержденные ООПТ в Сердобском районе Пензенской области

На территории Сердобского района Пензенской области в настоящее время существуют четыре памятника природы:

1. «Белокаменский парк» (организован Решением Пензенского облисполкома №502 от 5.11.1987 г.);
2. «Куракинский парк» (организован Решением Пензенского облисполкома № 1-19 от 20.01.1975 г и Совмина РСФСР №1327 от 30.08.1960 г.);
3. «Лес по р. Сердобе» (утвержден Постановлением Законодательного Собрания Пензенской области № 587-25/23С от 14.07.2000 г.);
4. «Родник «Майский»» (утвержден Постановлением Законодательного Собрания Пензенской области № 587-25/23С от 14.07.2000 г.).

«Белокаменский парк»(быв. Колышлейское лесничество, кв. № 2. является одним из старейших в области (около 230 лет). Парк имеет треугольную форму, вытянутую в направлении с севера-запада на юго-восток. Две стороны, граничащие с полем, относительно прямые, третья, проходящая вдоль берегов рек, извилистая. Почвы парка имеют плодородную землю, с высоким содержанием гумуса, что обеспечивает произрастание древесных и кустарниковых растений.

Произрастают экзоты: сосна сибирская (*Pinus sibirica*), пихта сибирская (*Abies sibirica*), лиственница европейская (*Larix decidua*), тополь белый (*Populus alba*), бархат амурский (*Phellodendron amurense*), сосна веймутова (*Pinus strobus*), орех маньчжурский (*Juglans mandshurica*). Культуры ели европейской (*Picea abies*) в условиях степи. Общее количество растений достигает 70 видов [5].

«Куракинский парк» (бывшая усадьба князей Куракиных) был организован в 1795 г. Парк закладывался на месте дубравы. В парке разбито 16 аллей, направленных от двух лужаек, находящихся в глубине парка и расходятся к периферии. В качестве насаждений использовались липа мелколистная (*Tilia cordata*) и декоративные кустарники.

«Лес по р. Сердобе» (быв.Сердобское лесничество, кв. №11, 26, 31, 37, 38) – это экосистема широколиственного леса, а также местообитание редких видов растений семейства лилейных: рябчика русского (*Fritillaria ruthenica*), тюльпана Биберштейна (*Tulipa biebersteiniana*).Пролеска сибирская (*Scilla siberica*), хохлатка плотная (*Corydalis solida*) рекомендованы для Красной книги Пензенской области.

Лесное сообщество возобновилось после сплошных рубок, которые проводились в разное время. Наиболее старые участки имеют возраст около 150–180 лет, большая часть насаждения – 80–100 лет. Высота деревьев первого яруса 20–22 м, в сообществе преобладает вяз шершавый (*Ulmus glabra*). Во втором ярусе насаждения единственный доминант – высотой 12–

14 м вяз шершавый (*Ulmus glabra*). Третий ярус по составу видов более разнообразен: он включает наряду с вязом липу сердцевидную (*Lilja cordata*), черемуху обыкновенную (*Prunus pádus*) и клен татарский (*Ácer tatáricum*). Высота молодых деревьев варьирует в пределах 4–5 м. Отсутствие в подчиненных ярусах подроста дуба (*Quercus* L.) указывает на возможность выпадения этого вида из состава сообщества в будущем, если человек не будет способствовать сохранению этого вида. Кустарники представлены только бересклетом бородавчатым (*Euonymus verrucosus*), который редко встречается.

«Родник «Майский»» (быв.Сердобское лесничество кв. №41) расположен у подножья холма и бьет из земли тремя фонтанами. Вода чистая, прозрачная, без застоя. Вода пользуется спросом населения. Это традиционное место отдыха горожан.

ГЛАВА 2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Природные условия объекта исследований

2.1.1. Физико-географические особенности Пензенской области

Пензенская область занимает Восточно-европейскую равнину, а также западный склон Приволжской возвышенности и восточную окраину Окско-Донской низменности. Территория расположена на границе лесной и степной природных зон и представляет собой типичную лесостепь – зональный ландшафт умеренного пояса, характеризующийся чередованием островных лесных массивов с травяными и кустарниковыми степями. Площадь Пензенской области составляет 43,3 тыс. кв. м. Естественный растительный покров занимает всего треть от всей территории [14].

Речная сеть Пензенской области принадлежит к бассейнам рек Волги и Дона, водораздел между которыми проходит по Керенско-Чембарской возвышенности [1].

Климат Пензенской области умеренно-континентальный. Климатические показатели изменяются с запада на восток в сторону увеличения континентальности. Средняя январская температура воздуха на западе области составляет $-11,3^{\circ}\text{C}$, на востоке снижается до $-13,3^{\circ}\text{C}$. Средняя температура июля на юге области достигает $+19,8^{\circ}\text{C}$. Наблюдается сравнительно высокая обеспеченность тепловыми ресурсами (2200° – 2400°), и довольно длительный (достигает 136 дней) безморозный период [2].

Пензенская область является сильно засушливым регионом [8]. Среднегодовое количество осадков может достигать 6500 мм. В теплое время года выпадает до 60% осадков.

Таким образом, вегетационный период в Пензенской области характеризуется определенной засушливостью, которая возрастает с севера

на юг и наиболее выражена на южных склонах. Нехватка увлажнения из-за нечастых осадков приводит к сильным засухам [9].

В Пензенской области можно обнаружить разные виды почв. В большей мере встречаются черноземы и занимают площадь в 67,5%; серые лесные почвы занимают 14%; почвы речных долин встречаются на 7% площади; эродированные почвы – 7%, а на долю болотных, засоленных и других почв приходится 4,5% [14].

Черноземы являются наиболее плодородными и широко распространенными на западе и юге области почвами. Среди них преобладают выщелочные черноземы. Реже встречаются оподзоленные и типичные черноземы. Выщелочные черноземы занимают большие площади к западу от р. Суры. Типичные черноземы сосредоточены на юго-западе области. Оподзоленные черноземы встречаются в виде вкраплений преимущественно на северо-западе области.

Серые лесные почвы распространены в северных и восточных районах области. Они различные. Светло-серые почвы, часто щебенчатые, развиты на северо-востоке области. Типичные серые лесные почвы встречаются островками в пределах указанных районов. Темно-серые лесные почвы встречаются пятнами по всей территории области. Почвы речных долин очень разнообразны.

На песчаных борových террасах развиваются подзолистые почвы; на террасах рек – лугово-черноземные почвы. Почвы на разных частях поймы также неоднородны: в прирусловой части формируются дерновые почвы, или их вообще нет, в центральной части – луговые почвы; в притеррасной части формируются иловато-болотные почвы. Эродированные почвы встречаются по крутым склонам. Засоленные почвы, преимущественно солоди, в виде пятен распространены в юго-восточной части области [14].

Ветровой режим в июле характеризуется преобладанием северо-западных и северных ветров; а в январе – южных и юго-восточных [9].

Территория Пензенской находится на границе лесной и степной природных зон и представляет собой типичную лесостепь – зональный ландшафт умеренного пояса, характеризующийся чередованием островных лесных массивов с травяными и кустарниковыми степями [14, 20].

2.1.2. Физико-географические особенности Сердобского района

Природные условия исследуемых участков в Сердобском районе соответствуют природным условиям южной части Пензенской области.

Сердобский район расположен южнее Керенско-Чембарской возвышенности, в Хопёрском низменно-возвышенном степном районе. Район занимает площадь в 169508 га, что составляет 3,5 % от общей площади области. Протяженность территории с севера на юг – 59 км, с запада на восток – 56 км. На севере имеет границы с Каменским, на северо-западе с Белинским, на северо-востоке с Колышлейским районами области, а на юге – с Саратовской областью (Рис. 1). Административным центром Сердобского района является город Сердобск, расположенный в 111 км юго-западнее г. Пензы на правом берегу р. Сердобы.

Значительную часть поверхности занимают поймы и надпойменные террасы рр. Хопра, Сердобы, Арчады и других, пластово-возвышенные равнины средней расчленённости, понижающиеся ближе к р. Хопер [14].

Сообщества формируются на черноземах выщелоченных, тучных, среднемощных, на делювиальных карбонатных суглинках, высокого естественного плодородия.

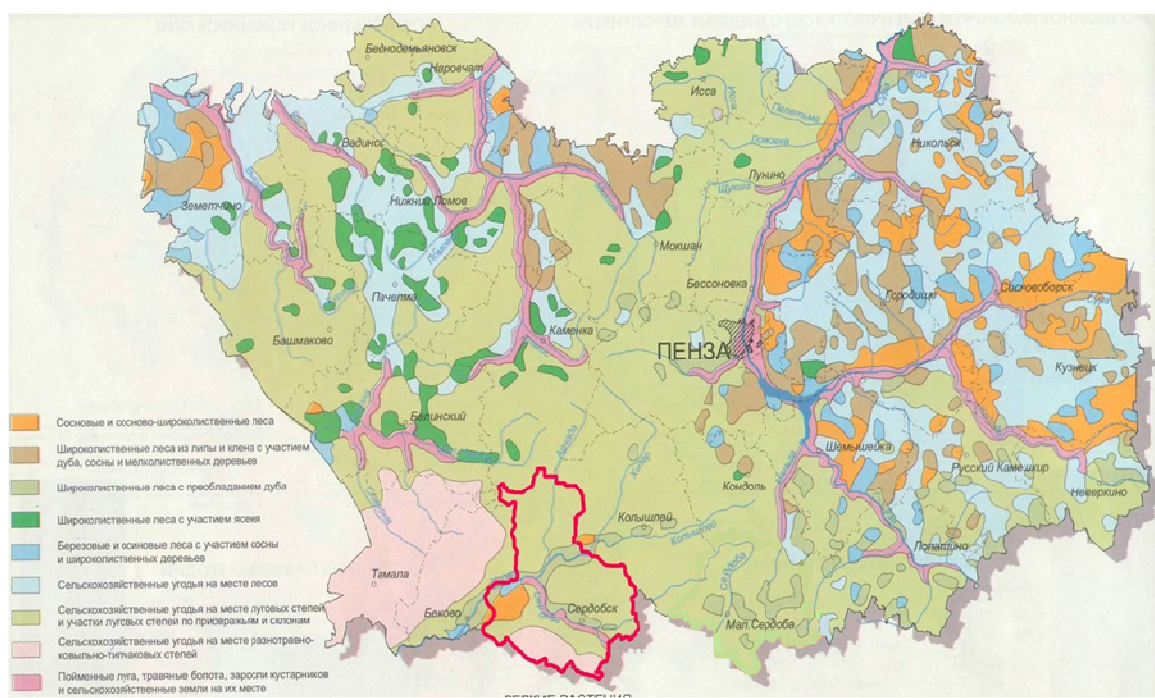


Рисунок 1. Карта растительности Пензенской области. Сердобский район обведен красным контуром

2.2. Характеристика объектов исследования

В Сердобском районе степная растительность изучалась на двух степных участках у нежил. д. Каменная («Балка Каменная») и в 7 км от с. Байка («Елшанская степь»).

Первый объект исследования – «Елшанская степь» занимает склоны преимущественно южной экспозиции на р. Елшанке – левого притока р. Байки, которая впадает справа в р. Сердобу – правый участок р. Хопра (Донской бассейн). Рядом с населенным пунктом с. Байка, на р. Байке, образован искусственный пруд. В этом месте справа в р. Байку впадает балка, на которой и располагается изученная ранее рекомендованная ранее к охране в качестве памятника природы «Байковская степь» [22]. С левой стороны в р. Байку впадает небольшая речка Елшанка, на которой располагается участок «Елшанская степь» (Рис. 2). Участок объединяет склоны южной и западной экспозиции. В структуре растительного покрова «Елшанской

степи» преобладают настоящие и луговые степи (85 %), представлены остепненные и настоящие луга (10 %), заросли лесостепных кустарников и галофильные сообщества. Данный участок был впервые обнаружен энтомологами Д.В. Поликаниным, О.А. Полумордвиновым и С.В. Шibaевым в 2009 г. Систематическое изучение этого участка было начато летом 2012 г.

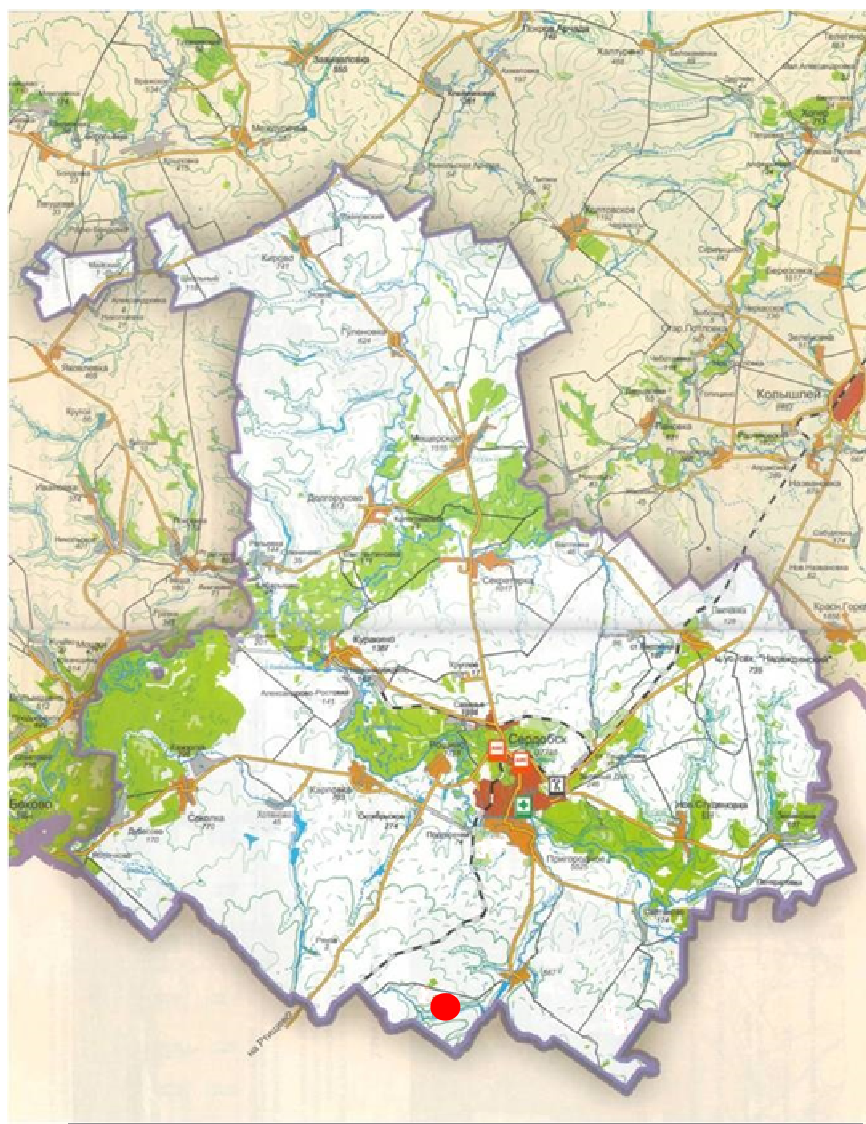


Рисунок 2. Сердобский район, «Елианская степь» обозначена красным кружком

В ходе исследования было установлено, что флора «Елшанской степи» включает много редких видов. Из них два вида: ковыль перистый (*Stipa pennata* L.) и ирис безлистный (*Irisaphylla* L.) внесены в Красную книгу Российской Федерации (2008) с категорией – 3, также семнадцать видов – в Красную книгу Пензенской области (2013), среди которых: шалфей поникающий (*Salvia nutans* L.), валериана клубненосная (*Valeriana tuberosa* L.), зопник колючий (*Phlomis pungens* Willd.), астрагал длинноножковый (*Astragalus pallescens* Bieb.) с категорией – 1; ирис солончаковый (*Iris halophila* Pall.), хвощ ветвистый (*Equisetum ramosissimum* Desf.), лютик стоповидный (*Ranunculus pedatus* Waldst. & Kit.) с категорией – 2; солонечник льновидный (*Galatella linostris* (L.) Reichenb.), адонис весенний (*Adonis vernalis* L.), ирис безлистный (*Irisaphylla* L.), ковыль перистый (*Stipa pennata* L.), ковыль узколистный (*Stipa tirsa* Steven), лук желтеющий (*Allium flavescens* Besser), миндаль низкий (*Amygdalus nana* L.), морковник обыкновенный (*Silene silaus* (L.) Schinz et Thell.), солонечник мохнатый (*Galatella villosula* Novopokr.), спирея городчатая (*Spiraea crenata* L.) с категорией – 3.

Второй объект – «Балка Каменная», расположена у д. Каменная (нежил.) в Сердобском районе Пензенской области (Рис. 3). Этот ботанический объект представляет собой разветвленную балочную систему, которая впадает слева в р. Сердобу (Донской бассейн). Объект находится на крайнем юге Пензенской области, в непосредственной близости от границы с Саратовской областью и поэтому прежде не изучался. Балка протяженностью порядка 8 км и имеет несколько плотин: одна – в ее верхней части и две – в нижней части. «Балка Каменная» располагается в направлении с юго-запада на северо-восток; в соответствии с этим меняется экспозиция ее склонов. Балка имеет хорошо выраженное днище и склоны, преимущественно южной и северной экспозиций в верховье, и склоны, преимущественно западной и восточной части в низовье балки. В днище балки располагается постоянный

водоток – ручей, который пересыхает в верховье только в самые засушливые годы.

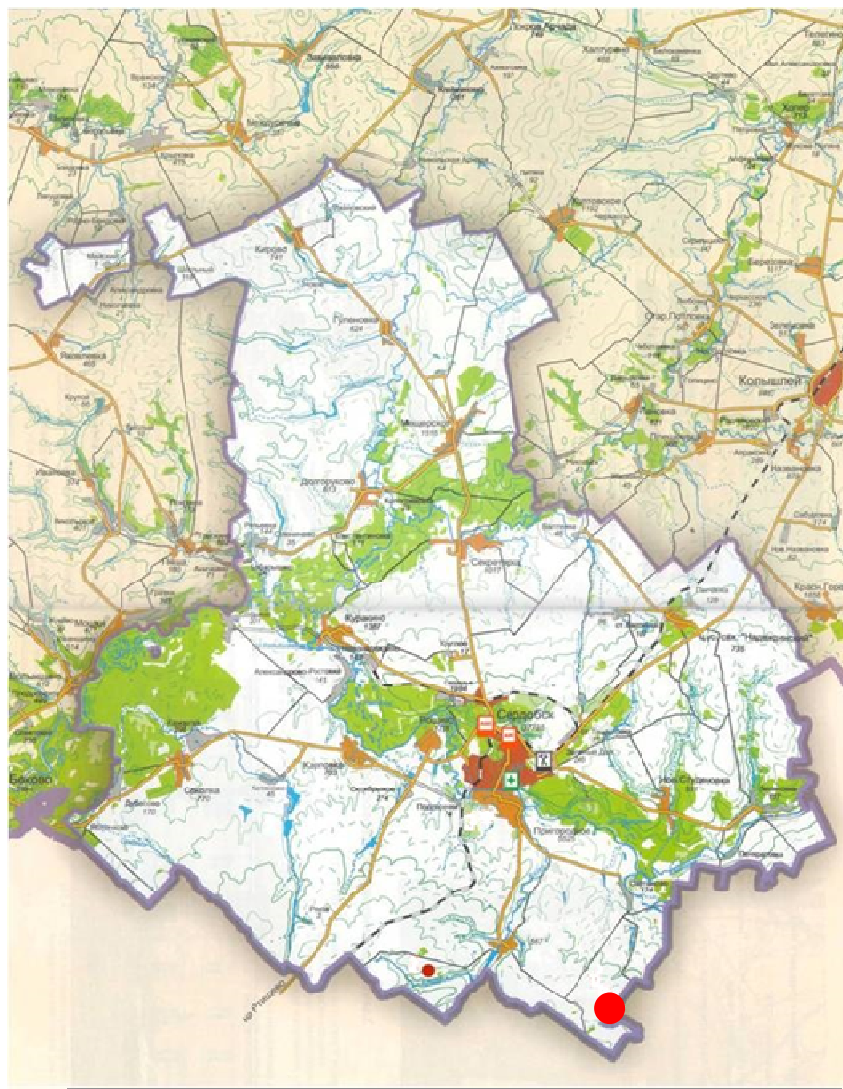


Рисунок 3. Сердобский район, «Балка Каменная» обозначена красным кружком

В ходе исследования было обнаружено, что флора «Балка Каменная» включает в себя редкие виды, один из них внесен в Красную Книгу Российской Федерации (2008) (ковыль перистый– *Stipa pennata* L.) со статусом – 3, а также одиннадцать видов в Красную книгу Пензенской области (2013), среди них: зопник колючий (*Phlomis pungens* Willd.), шалфей поникающий (*Salvia nutans* L.) со статусом – 1; ирис солончаковый (*Iris*

halophila Pall.) со статусом – 2; спирея городчатая (*Spiraea crenata* L.), ковыль перистый (*Stipa pennata* L.), ковыль узколистый (*Stipa tirsia* Stev.), астрагал австрийский (*Astragalus austriacus* Jacq.), астрагал эспарцетный (*Astragalus onobrychis* L.), адонис весенний (*Adonis vernalis* L.), астра ромашковая (*Aster amellus* L. s. l.), солонечник мохнатый (*Galatella villosa* (L.) Reichenb. fil.) со статусом – 3.

2.3. Методы исследования

Исследования проводились в период с 2012 по 2017 гг. Растительность исследуемых участков изучалась путем заложения геоботанических описаний в наиболее типичных местообитаниях: на склонах разных экспозиций (южная, западная, восточная) и разных уровнях рельефа (вершины склонов, средняя часть склонов и подножия склонов).

Пробные площадки закладывались размером в 4 м² (2 м х 2 м), проводилось их геоботаническое описание. На площадях такого размера можно добиться более высокой точности определения проективного покрытия видов и их групп. На пробных площадях отмечалось: общее проективное покрытие травостоя (ОПП), преобладающий аспект и высота травостоя, а также проективное покрытие всех хозяйственно-биологических групп (деревья и кустарники, злаки и осоки, бобовые, разнотравье). Для каждой пробной площади устанавливался полный флористический состав, и оценивалось проективное покрытие каждого вида (ПП). Для каждого вида отмечались: высота, фенологическая фаза и жизненность (в баллах).

Всего было собрано 154 геоботанических описания: из которых 84 – на участке «Елшанская степь», (таблица включает сведения о 109 видах сосудистых растений) и 70 – на участке «Балка Каменная» (таблица содержит сведения о 99 видах сосудистых растений). Все данные были внесены в электронную таблицу программы Microsoft Office Excel.

В квалификационной таблице указывались: принадлежность видов к биологической (деревья и кустарники, злаки и осоки, бобовые, разнотравье), экологической группе по отношению к воде (ксерофиты, мезоксерофиты, ксеромезофиты, мезофиты и галомезофиты) и фитоценотической группе по связи с типами растительности (степные, луговые и засоленные луговые).

Первоначально рассчитывалось соотношение этих групп по абсолютному проективному покрытию и заносилось в нижнюю часть таблицы. Далее эти соотношения устанавливались по относительному проективному покрытию (в процентах от общего проективного покрытия). Эти расчеты были положены в основу создания доминантной классификации растительности.

Степи выделялись на основе относительного преобладания степных и лесостепных видов, а луга – луговых видов. Среди степей разделялись настоящие степи с доминированием настоящих ксерофитов и луговые степи с доминированием мезоксерофитов. Среди лугов различались остепненные луга с преобладанием ксеромезофитов и настоящие луга с преобладанием настоящих мезофитов. Засоленные луга выделялись на основе относительного преобладания луговых галофитов. Среди степей и лугов выделялись группы ассоциаций с преобладанием злаков и осок (дерновинных и корневищных), бобовых и разнотравья. Растительные ассоциации выделялись с учетом доминирующей биологической группы и отдельных доминирующих видов из группы злаки и осоки.

Классификация растительных сообществ с участием кустарников проводилась следующим образом. При участии степных кустарников с абсолютным проективным покрытием от 5 до 50 % выделялись соответственно кустарниковые луговые степи или кустарниковые остепненные луга.

Фитоценозы, в которых кустарники давали абсолютное проективное покрытие более 50 % относились к кустарниковому типу растительности и относились к той или иной формации по преобладающему виду кустарника

(например, спирейники и др.). А ассоциации выделялись по доминанту или доминирующей группе в составе травяного яруса.

Установление таксономической принадлежности видов осуществляется с помощью определителей [6, 7, 18] и флор [42, 43, 44, 45, 46]. Названия растений в данной работе приводятся по С.К. Черепанову (1995).

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для нашей работы были выбраны участки в Сердобском районе, которые не входят в состав современной системы ООПТ Пензенской области, но представляют собой большую ценность в флористическом и фитоценоотическом отношении – «Елшанская степь» и «Балка Каменная».

3.1. Структура растительности «Елшанской степи»

Настоящие степи являются наиболее встречаемыми в растительном покрове «Елшанской степи» (67%), в меньшей мере – луговые степи (20%), а также участвуют различные виды лугов (12%), кустарниковая растительность (1%) (Табл. 1). Особенностью этого участка является присутствие в определенных местообитаниях не только остепненных (7%) и настоящих (1%) лугов, но и засоленных лугов (4%).

Таблица 1 – Классификация степной растительности «Елшанской степи»

№	Тип	Таксон	Площадь
	Подтип	Ксерофильной многолетней травянистой растительности (<i>настоящие степи</i>)	
	Группа формаций	<i>Настоящие степи дерновиннозлаковые</i>	
	I формация:	Типчаковые с <i>Festuca valesiaca</i>	
1	Ассоциация	Разнотравно-типчаковая	5%
	II формация	Тырсовые со <i>Stipa capillata</i>	
2	Ассоциация	Разнотравно-тырсовая	16%
3	Ассоциация	Бледноватоастрагалово-тырсовая	2%
	Группа формаций	<i>Настоящие степи многолетнебезразнотравные</i>	
	III формация:	Бледноватоастрагаловая с <i>Astragalus paliescens</i>	
4	Ассоциация	Бледноватоастрагаловая	2%
	IV формация:	Сумсковасильковые с <i>Centaurea sumensis</i>	
5	Ассоциация	Сумсковасильковая	2%

Продолжение таблицы 1

	V формация:	Льнолистносолнчаковые с <i>Galatella linosyris</i>	
6	Ассоциация	Льнолистносолнчаковая	8%
	VI формация	Разнотравная с <i>Galatella villosa</i> .	
7	Ассоциация	Мохнатосолонечниковая	20%
	VII формация	Стоповиднолютиковые с <i>Ranunculus pedatus</i>	
8	Ассоциация	Типчаково-стоповиднолютиковая	2%
	VIII формация	Благородотысячелистниковые с <i>Achille nobilis</i>	
9	Ассоциация	Типчако-тырсово-благородотысячелистниковая	1%
	IX формация	Австрийскополынные с <i>Artemisia austriaca</i>	
10	Ассоциация	Австрийскополынная	4%
	Группа формаций	<i>Настоящие степи однолетнеразнотравные</i>	
	X формация	Пронзеннолистноклоповниковые с <i>Lepidium perfoliatum</i>	
11	Ассоциация	Луковичномятликово-пронзеннолистноклоповниковая	1%
	XI формация	Шерстистопрутняковые с <i>Kochia laniflora</i>	
12	Ассоциация	Шерстистопрутняковая	2%
	Группа формаций	<i>Настоящие степи кустарниковые</i>	
	XII формация	Колючезопниковая с <i>Phlomis pungens</i> с участием <i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	
13	Ассоциация	Ракитниково-беззостокострецово-разнотравная (колючезопниковая)	1%
	XIII формация	Австрийскополынные с <i>Artemisia austriaca</i> с участием <i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	
14	Ассоциация	Ракитниково-разнотравная (австрийскополынная)	1%
	Подтип	Мезоксерофильной многолетней травянистой растительности (луговые степи)	
	Группа формаций	<i>Луговые степи дерновиннозлаковые</i>	

Продолжение таблицы 1

	XIV формация:	Узколистноковыльные с <i>Stipa tirsia</i>	
15	Ассоциация	Разнотравно-узколистноковыльная	1%
	Группа формаций	<i>Луговые степи корневищнозлаковые</i>	
16	XV формация:	Безостокострецовая с <i>Bromopsis inermis</i>	
	Ассоциация	Разнотравно-безостокострецовая	1%
	Группа формаций	<i>Луговые степи разнотравные</i>	
	XVI формация:	Восточнокорвяковые с <i>Verbascum marschallianum</i>	
17	Ассоциация	Восточнокорвяковая	1%
	XII формация:	Стоповиднолютиковые с <i>Ranunculus pedatus</i>	
18	Ассоциация	Стоповиднолютиковая	8%
	XIII формация:	Льнолистносолончаковые с <i>Galatella linosyris</i>	
19	Ассоциация	Безостокострецово-береговокострецово- льнолистносолончаковая	1%
	XIX формация:	Понтийскополынные с <i>Artemisia pontica</i>	
20	Ассоциация	Понтийскополынная	2%
	XX формация:	Широколистнополынные с <i>Artemisia latifolia</i>	
21	Ассоциация	Широкополынная	2%
	XXI формация:	Равниннополынные с <i>Artemisia campestris</i>	
22	Ассоциация	Узколистномятlikово- равниннополынная	1%
	Группа формаций	<i>Луговые степи кустарниковые</i>	
	XXII формация:	Широколистнополынные с <i>Artemisia latifolia</i> с участием <i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	
23	Ассоциация	Ракитниково-типчаково-разнотравная (широколистнополынная)	1%
	XXIII формация:	Равниннополынные с <i>Artemisia campestris</i> с участием <i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	
24	Ассоциация	Ракитниково-тырсово-разнотравная (равниннополынная)	1%

Продолжение таблицы 1

	XXIV формация:	Обыкновеннотысячелистниковая с участием <i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	
25	Ассоциация	Ракитниково-безостокострецово- разнотравная (обыкновеннотысячелистниковая)	1%
	Тип	Мезофильной многолетней травянистой растительности (луга)	
	Подтип	Ксеромезофильной многолетней травянистой растительности (остепненные луга)	
	Группа формаций	<i>Остепненные луга корневищнозлаковые</i>	
	XXV формация	Безостокострецовая с <i>Bromopsis inermis</i>	
26	Ассоциация	Разнотравно-безостокострецовая	4%
	Группа формаций	<i>Остепненные луга многолетнеразнотравные</i>	
	XXVI формация	Обыкновеннотысячелистниковые с <i>Achillea millefolium</i>	
27	Ассоциация	Безостокострецово- обыкновеннотысячелистниковая	2%
	Группа формаций	<i>Остепненные луга кустарниковые</i>	
	XXVII формация	Безостокострецовая с <i>Bromopsis inermis</i> участием <i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	
28	Ассоциация	Ракитниково-разнотравно- безостокострецовая	1%
	Подтип	Мезофильной многолетней травянистой растительности (настоящие луга)	
	Группа формаций	<i>Настоящие луга разнотравные</i>	
	XXVIII форма ция	Ветвистохвощевые <i>Equisetum ramosissimum</i>	
29	Ассоциация	Ветвистохвощевая	1%
	Тип	Галофитная растительность	
	Подтип	Галофитные луга	
	Группа формаций	<i>Галофитные луга многолетнеразнотравные</i>	
	XXIX формация	Обыкновенноморковниковые <i>Silaum silaus</i>	
30	Ассоциация	Обыкновенноморковниковая	4%
	Тип	Кустарниковая растительность	

Окончание таблицы 1

	Подтип	Мезоксерофильные кустарники	
	XXX формация	Ракитники из <i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	
31	Ассоциация	Ракитник разнотравно-типчаковый	1%

Господствующее место в растительном покрове настоящей степи занимают 14 ассоциаций, которые относятся к дерновиннозлаковым (3), многолетнеразнотравным (7), однолетнеразнотравным (2), кустарниковым (2) группам формаций (Табл.2). Настоящие степи характеризуются преобладанием степных растений (70–100%) за счет настоящих ксерофитов (53–97%).

Дерновиннозлаковые настоящие степи занимают 23% площади на крутых склонах южной экспозиции и включают ассоциации с доминированием типчака (*Festuca valesiaca*) иковыля волосатика (*Stipacapillata*).

Преобладающей является **разнотравно-тырсовая** ассоциация (16% площади), которая развивается в наиболее ксерофильных условиях. ОПП среднее (58%). В ассоциации преобладают злаки и осоки (64%), из которых доминирует ковыль волосатик (тырса), ПП которого колеблется от 20 до 45%. Кроме того участвует овсяница валисская (типчак) с ПП от 1 до 10%. Менее представлено разнотравье (33%), из которого выделяются: мордовник русский (1–15%), полынь австрийская (1–10%), лапчатка семилисточковая (3–12), подмаренник настоящий (0,5–2%). В этой ассоциации из разнотравья фрагментарно встречаются: зопник колючий (5%), валериана клубненосная (4–6%), лютик стоповидный (1%). Бобовые встречаются в незначительном количестве (астрагал бледноватый – 1%) (Рис.4).



Рисунок 4. Разнотравно-тырсовая (*Stipa capillata-heteroherba*) ассоциация

Самостоятельно выделяется **бледноватоастрагалово-тырсовая** ассоциация, занимающая 2% площади на крутом склоне южной экспозиции. ОПП довольно низкое (48%). В ассоциации преобладают злаки (47%), а именно тырса с ПП от 15 до 29%. Ассоциация отличается значительным участием бобовых (31%), которая представлена астрагалом бледноватым с ПП от 10 до 20%. В меньшей мере встречается разнотравье (22%), из которого заметна лапчатка семилисточковая (2–8%), мордовник русский (3%). Кустарники отсутствуют.

Последняя **разнотравно-типчаковая** ассоциация занимает 5% площади и развивается, как правило, на нарушенных территориях участка и даже на залежах. ОПП – 70%. Преобладают группы злаков и осок (63%), из которых доминирует типчак с ПП от 35 до 40% с участием осоки ранней от 2 до 10%. Бобовых мало (2%), представлены люцерной серповидной (3%) и

клевером альпийским (2%). Кустарников еще меньше (1%), из них участвует спирея городчатая (3%).

Многолетне-разнотравные ассоциации занимают наибольшую площадь на «Елшанской степи» (40%) и представлены ассоциациями с доминированием астрагала бледноватого (*Astragalus paliescens*), мордовника русского (*Echinops ruthenicus*), василька сумского (*Centaurea sumensis*), солонечника обыкновенного (*Galatella lino-syris*), солонечника мохнатого (*Galatella villosa*), лютика стоповидного (*Ranunculus pedatus*), тысячелистника благородного (*Achille nobilis*), полыни австрийской (*Artemisia austriaca*).

Преобладает по площади **мохнатосолонечниковая** ассоциация (20%), которая развивается на сильноэродированных склонах южной экспозиции. В ассоциации явно преобладает разнотравье (81%), из которого доминирует солонечник мохнатый (10–30%) и участвуют: мордовник русский (1–10%), полынь равнинная (1–10%). В ассоциации фрагментарно встречаются зопник колючий (5–15%), ирис солончаковый (15%), лютик стоповидный (0,5–21%), валериана клубненосная (1–16%). Злаки мало обильны (17%) и представлены в основном типчаком (2–10%) и тырсой (2–15%). Бобовых и кустарников мало, из кустарников участвует спирея городчатая с ПП 4%.

Следующая по занимаемой площади (8%) является **льнолистносолончаковая** ассоциация. ОПП – 59%. Преобладает разнотравье (71%), из которого явно доминирует солонечник льнолистный с ПП от 27 до 35%, а также участвуют мордовник русский (1–6%), тысячелистник благородный (1–3%), тысячелистник обыкновенный (0,5–2%), лапчатка серебристая (0,5–3%), подмаренник настоящий (1–5%), солонечник мохнатый (1%). Из злаков (29%) фрагментарно встречаются типчак (3–15%), осока ранняя (2–10%), вейник наземный (20%). Бобовые и кустарники отсутствуют.

Далее следует **австрийскополынная** ассоциация (4% площади), которая развивается в условиях эрозионного процесса. ОПП – 61%.

Преобладает разнотравье (76%), за счет полыни австрийской с ПП от 12 до 35% и лютика стоповидного с ПП от 12 до 24%, а также участвуют солонечник мохнатый (4–6%), вероника колосистая (1–5%). Фрагментарно отмечается вероника клубненосная (8%). Из злаков (24%) преобладает типчак (2–15%) и дают отдельные фрагменты тырса (10%) и ковыль перистый (15%). Бобовые и кустарники отсутствуют.

Остальные многолетне-разнотравные ассоциации имеют незначительную площадь (1–2%), но в них, как правило, доминируют редкие виды и часто в условиях нарушенного растительного покрова.

Бледноватоастроголовая ассоциация с доминированием из бобовых (57%) астроголы бледноватой, развивается на крутых эрозионных склонах южных экспозиций. ОПП низкое – 28%. Из немногочисленного разнотравья (27%) в ассоциации участвует: мордовник русский (6%), наголоватка васильковая (3%). Кустарники отсутствуют.

Сумковасильковая ассоциация развивается на крутых эрозионных склонах южной экспозиции. ОПП низкое (34%). Преобладает разнотравье (91%), представленное в основном васильком сумским (20–27%).

Фрагментарно встречаются наголоватка васильковая (1–5%), лапчатка семилисточковая (3%), мордовник русский (1–2%). Злаки и бобовые почти отсутствуют, из кустарников (6%) присутствует ракитник русский с ПП от 1 до 4%.

Типчаково-стоповиднолютиковая ассоциация встречается только на залежах. ОПП – 68%. Разнотравье (59%) незначительно преобладает над злаками (41%). Из разнотравья доминирует лютик стоповидный (19–25%) и участвуют: полынь австрийская (60%), вероника колосистая (1–4%), валериана клубненосная (0,5–2%), солонечник мохнатый (1%), а из злаков – типчак (15–36%). Бобовые и кустарники отсутствуют.

Типчаково-тырсово-благородный тысячелистниковый ассоциация развивается в условиях нарушенного растительного покрова. Доминирует разнотравье (66%), а именно тысячелистник благородный (15%), полынь

древовидная (5%), солонечник мохнатый (6%), лютик стоповидный (10%), лапчатка семилисточковая (7%). Из злаков (33%) доминируют тырса (15%) и типчак (10%). Очень мало бобовых, кустарники отсутствуют полностью.

Однолетнеразнотравные ассоциации (3%) представлены ассоциациями с преобладанием клоповника пронзеннолистного (*Lepidium perfoliatum*) и прутняка шерстистоцветкового (*Kochia laniflora*). Эти ассоциации формируют начальные этапы формирования растительности и встречаются на обнажениях и песчаных наносах.

Шерстистопрутняковая ассоциация занимает площадь в 2% и развивается на обнажениях песка в растущих оврагах. ОПП очень низкое (17%). В ассоциации явно преобладает разнотравье (75%), из которого доминирует прутняк шерстистоцветковый с ПП от 5 до 10%. Фрагментарно встречаются полынь равнинная (5%), мордовник русский (4%). Из злаков представлен вейник наземный (4%), бобовых мало, кустарники отсутствуют.

Луковичномятликово-пронзеннолистноклоповниковая ассоциация занимает незначительную площадь (1%) в верховье р. Елшанки и формируется также на обнажениях с выходом песка. Это очень редкая ассоциация, которая отмечена только на этом участке в Пензенской области. ОПП низкое (30%). Ассоциация в основном представлена разнотравьем (76%), а именно клоповником пронзеннолистным (12%), с участием бурачка пустынного (3%). Из злаков (33%) доминирует мятлик луковичный с ПП 10%. Кустарники и бобовые отсутствуют.

Кустарниковые настоящие степи занимают площадь всего 2% и представлены ассоциациями с преобладанием ракитника русского (по 1%). В травостое преобладают зопник колючий (*Phlomis pungens*) и полынь австрийская (*Artemisia austriac*). Часто кустарниковые настоящие степи развиваются по бровкам балок крутых склонов южной экспозиции.

Первая очень редкая для Пензенской области **ракитниково-безострецово-разнотравная (колючезопниковая)** ассоциация имеет ОПП – 44%. Доминирует разнотравье (88%), за счет зопника колючего (15%),

шалфея степного (12%), полыни австрийской (10%). Кустарники (10%) представлены раkitником русским с ПП – 5%. Злаков мало, бобовые отсутствуют.

Ракитниково-разнотравная (австрийскополынная) ассоциация располагается выше бровки балки. ОПП – среднее (60%). Явно представлено разнотравье (75%), а именно полынь австрийская (30%), шалфей степной (8%). Из кустарников доминирует раkitник русский (10%). Злаков мало, бобовые отсутствуют. Не исключено, что эта ассоциация может развиваться в условиях слабого засоления.

Луговые степи в «Елшанской степи» занимают 20% площади и представлены одиннадцатью ассоциациями с преобладанием, коровьяка Маршалла (*Verbascum marschallianum*), лютика стоповидного (*Ranunculus pedatus*), солонечника обыкновенного (*Galatella linosyris*), полыни понтийской (*Artemisia pontica*), костреца безостого (*Bromopsis inermis*), полыни широколистной (*Artemisia latifolia*), полыни полевой (*Artemisia campestris*), ковыля узколистного (*Stipa tirsia*), раkitника русского (*Chamaecytisus ruthenicus*). Луговые степи развиваются в менее ксерофильных условиях: пологих склонах южной, западной и восточной экспозиций. В них преобладают степные виды (51–97%) за счет мезоксерофитов (39–77%). Представлены луговые степи: дерновиннозлаковыми, корневищнозлаковыми, многолетнеразнотравными и кустарниковыми группами формаций.

Дерновиннозлаковые луговые степи включают одну **разнотравно-узколистноковыльную** ассоциацию и развиваются на бровке балки. ОПП – 69%. Преобладают злаки (58%), из них явно доминирует ковыль узколистный с ПП 40%. Разнотравье (32%) представлено в основном солонечником мохнатым (8%), чабрецом Маршалла (6%), подорожником степным (3%) и др. Бобовых немного (7%), представлены клевером горным с ПП 5%.

Таблица 2 – Характеристика растительных ассоциаций «Елианской степи»

№	Название ассоциации	ОПП	Пл.	Фитоценотические группы			Экологические группы					Биологические группы			
				С	Л	ЗЛ	К	МК	КМ	М	Г	Д,К	З,О	Б	Р
I	Настоящие степи		67												
1	Разнотравно-типчаковая	70	5	85	15	0	70	16	9	5	0	1	63	1	35
2	Разнотравно-тырсовая	58	16	91	9	0	85	6	8	1	0	1	64	2	33
3	Бледноватоастрагалово-тырсовая	48	2	89	11	0	87	2	9	2	0	0	47	31	22
4	Бледноватоастрагаловая	28	2	97	3	0	92	5	2	1	0	0	16	57	27
5	Сумсковасильковая	34	2	94	6	0	85	9	6	0	0	6	1	2	91
6	Льнолистносолнчаковая	59	8	83	17	0	71	12	16	1	0	1	28	1	70
7	Мохнатосолонечниковая	54	20	93	7	0	83	10	5	2	0	1	17	1	81
8	Типчаково-стоповиднолютиковая	68	2	93	7	0	56	36	3	5	0	0	41	0	59
9	Типчаково-тырсово- благородотысячелистниковая	75	1	83	17	0	61	21	7	1	0	0	33	1	66
10	Австрийскополынная	61	4	100	0	0	73	27	0	0	0	0	24	0	76
11	Луковичномятликово- пронзеннолистноклоповниковая	30	1	100	0	0	97	3	0	0	0	0	33	0	67
12	Шерстистопрутняковая	17	2	70	30	0	57	13	23	7	0	0	18	7	75
13	Ракитниково-безостокострецово- разнотравная (колючезопниковая)	44	1	98	2	0	57	41	2	0	0	10	2	0	88
14	Ракитниково-разнотравная (австрийскополынная)	60	1	90	10	0	53	37	8	2	0	17	8	0	75
II	Луговые степи		20												
15	Разнотравно- узколистноковыльная	69	1	92	8	0	23	69	7	1	0	3	58	7	32

Продолжение таблицы 2

16	Разнотравно-беззостокострецовая	60	1	67	33	0	52	15	33	0	0	0	53	0	47
17	Восточнокоровяковая	31	1	97	3	0	47	50	3	0	0	0	0	16	84
18	Стоповиднолютиковая	61	8	81	19	0	30	51	15	4	0	0	33	0	67
19	Беззостокострецово- береговокострецово- льнолистносолончаковая	91	1	73	27	0	31	42	24	3	0	0	48	2	50
20	Понтийскополынная	78	2	87	13	0	22	65	9	4	0	0	19	1	80
21	Широкополынная	74	2	88	12	0	10	77	11	2	0	0	15	0	85
22	Узколистномятликово- равниннополынная	47	1	79	21	0	15	64	21	0	0	0	32	0	68
23	Ракитниково-типчаково- разнотравная (широколистнополынная)	64	1	95	5	0	41	54	4	1	0	13	32	1	54
24	Ракитниково-тырсово- разнотравная (равниннополынная)	40	1	85	15	0	20	65	15	0	0	15	25	0	60
25	Ракитниково-беззостокострецово- разнотравная (обыкновеннотысячелистниковая)	81	1	52	48	0	13	39	34	14	0	31	31	0	38
III	Остепненные луга		7												
26	Разнотравно-беззостокострецовая	60	4	42	58	0	23	18	56	3	0	0	68	0	32
27	Беззостокострецово- обыкновеннотысячелистниковая	77	2	44	56	0	31	13	36	20	0	0	39	1	60

Окончание таблицы 2

28	Ракитниково-разнотравно- беззостокострецовая	86	1	42	58	0	18	24	58	0	0	23	41	6	30
IV	Настоящие луга		1												
29	Ветвистохвощевая	35	1	29	71	0	29	0	0	71	0	0	0	0	100
V	Галофитные луга		4												
30	Обыкновенноморковниковая	76	4	22	20	58	18	3	11	9	59	0	28	0	72
VI	Мезоксерофильные кустарники		1												
31	Ракитник разнотравно- типчаковый	95	1	100	0	0	16	84	0	0	0	84	11	0	5

Корневищнозлаковые луговые степи также представлены одной **разнотравно-безостокострецовой** ассоциацией, которая развивается в условиях антропогенной нарушенности. ОПП – 60%. Незначительно преобладают злаки (53%), а именно кострец безостый (20%) и типчак (10%). В ассоциации заметно участие разнотравья (47%): полынь австрийская (10%), валериана клубненосная (6%), подмаренник настоящий (4%), лютик стоповидный (3%) и др. Эта ассоциация отражает корневищнозлаковый этап деградации (восстановления) и деградации (нарушения) луговых степей.

Многолетнеразнотравные луговые степи включают шесть ассоциаций. Особенно подробно нами была описана **стоповиднолютиковая** ассоциация (8%), которая развивается либо на сильно нарушенных участках (вдоль дороги), либо на молодых залежах. ОПП – 61%. Преобладает разнотравье (67%), а именно лютик стоповидный с ПП от 15 до 40% и с участием других видов: вероника колосистая (1–10%), тысячелистник обыкновенный (0,5–8%), полынь ранняя (3–8%), полынь австрийская (0,5–5%), лапчатка серебристая (0,5–6%), солонечник мохнатый (0,5–2%), валериана клубненосная (1–2%) и др.

Восточнокоровяковая ассоциация (1%) развивается на пологом склоне восточной экспозиции. ОПП низкое – 31%. Явно преобладает разнотравье (84%), а именно коровяк восточный (15%), с участием мордовника русского (4%), солонечника мохнатого (3%) и др. Из бобовых (16%) присутствует очень редкий для Пензенской области вид астрагал бледноватый с ПП 5%. Злаки и кустарники отсутствуют.

Безостокострецово-береговокострецово-льнолистносолончаковая ассоциация развивается в условиях сильной нарушенности растительного покрова (у дороги). ОПП очень высокое (91%). Разнотравье преобладает незначительно (50%), а именно солонечник льновидный (20%), лютик стоповидный (11%) и участвуют лапчатка серебристая (6%), валериана клубненосная (3%). Хорошо представлены злаки, среди которых преобладает

кострец береговой с ПП 25% и кострец безостый с ПП 15%. Бобовых мало, кустарники отсутствуют.

Понтийскопопынная ассоциация занимает 2% площади, встречается в степях (по нарушениям) и на залежах. ОПП довольно высокое (78%). Явно доминирует разнотравье (80%), а именно полынь понтийская с ПП от 40 до 55%; участвуют: тысячелистник обыкновенный (6%), солонечник мохнатый (0,5–2%), солонечник льновидный (0,5%), лютик стоповидный (5%), вероника колосистая (8%) и др. Злаки составляют 19% и представлены типчаком (13%) и кострецом безостым (10%). Бобовых мало, кустарники отсутствуют.

Широколистнопопынная ассоциация занимает 2% на пологих склонах южной экспозиции. ОПП высокое – 74%. Явно доминирует разнотравье (85%), а именно полынь широколистная с ПП от 30 до 60%, полынь понтийская (5%), лобазник обыкновенный (10%), солонечник мохнатый (3%), чабрец Маршалла (5%). Из злаков и осок выделяется осока ранняя (13%), кустарников мало, бобовые отсутствуют.

Узколистномятликово-равниннопопынная ассоциация (1%) развивается на сильно эродированных склонах южной экспозиции. ОПП невысокое – 47%. Преобладает разнотравье (68%), из которых выделяется полынь равнинная (30%), а также участвуют солонечник льновидный (1%) и солонечник мохнатый (1%). Участие злаков невысокое (32%), из них выделяется мятлик узколистный (10%) и тырса (5%). Бобовые и кустарники отсутствуют. Ассоциация отражает разнотравный этап восстановления степей в условиях эрозии склонов.

Кустарниковые луговые степи с участием раkitника русского развиваются на более ровных надбровочных пологих склонах южной экспозиции. В травяном ярусе доминирует разнотравье (полынь широколистная, полынь равнинная, тысячелистник обыкновенный). Включают три ассоциации, занимающих по 1% площади.

Ракитниково-тырсово-разнотравная (равниннополынная)

ассоциация располагается на более пологих надбровочных склонах, где кустарники сдерживают эрозионный процесс. ОПП довольно низкое (40%). Преобладает разнотравье (60%), а именно полынь равнинная с ПП 20%, лапчатка серебристая (4%). Из злаков (25%) встречается тырса (8%). Кустарники (15%) представлены ракитником русским (6%). Бобовые отсутствуют.

Ракитниково-типчаково-разнотравная (широколистнополынная)

ассоциация имеет ОПП среднее (64%) и развивается на пологих надбровочных склонах. Разнотравье занимает 54% и представлено полынью широколистной (20%); участвуют валериана клубненосная (7%), солонечник мохнатый (2%), солонечник льновидный (1%). Из злаков (32%) выделяется типчак (15%) и кострец береговой (5%). Участие ракитников составляет 13% от ОПП, а именно ракитник русский (8%).

Ракитниково-безостокострецово-разнотравная (обыкновенно-тысячелистниковая) ассоциация развивается на достаточно выровненном надбровочном склоне, но в условиях сильного антропогенного нарушения (у дороги). ОПП высокое (81%). Разнотравье (38%) незначительно преобладает, из которого выделяется тысячелистник обыкновенный (10%), резак обыкновенный (6%), шалфей степной (3%), валериана клубненосная (3%), лютик стоповидный (1%), солонечник льновидный (1%). Злаков меньше (31%), которые полностью представлены кострцом безостым с ПП 25%. В ассоциации довольно высокое участие кустарников (31%), из них преобладает ракитник русский с ПП 25%. Бобовые отсутствуют.

Луговая растительность (8%) представлена остепненными лугами (7%) и настоящими лугами (1%). Луга развиваются по нижним частям склонов южной экспозиции, по склонам северной экспозиции и по верхним частям неглубоких ложбин на степном участке, а также на надбровочных склонах южной экспозиции (в условиях сильной нарушенности) и на залежах. Остепненные луга включают три ассоциации, относящиеся к

корневищнозлаковым, многолетне-разнотравным и кустарниковым группам формаций.

Корневищнозлаковые остепненные луга представлены одной **разнотравно-безостокострецовой** ассоциацией (4%) и развивается а надбровочных пологих склонах (в условиях нарушения) и на залежах. ОПП среднее и составляет 60%. Преобладают злаки (68%), из которых доминирует кострец безостый с ПП от 20 до 40% и участвует типчак с ПП от 4 до 10%. На долю разнотравья приходится 32% от ОПП, а именно лютик стоповидный с ПП от 7 до 13%, вероника колосистая (3–4%), валериана клубненосная (1%). Бобовые и кустарники отсутствуют.

В меньшей степени и исключительно на залежах представлена **безостокострецово-обыкновенный тысячелистниковая** ассоциация (2%) многолетне-разнотравных остепненных лугов. ОПП высокое (77%). Преобладает разнотравье (60%), а именно тысячелистник обыкновенный с ПП от 12 до 15%, полынь австрийская с ПП от 4 до 6%, лютик стоповидный (8–9%), отмечается солонечник мохнатый (1%). Злаки составляют 39%, из них выделяется кострец безостый (15–37%) и участвует типчак с ПП от 3 до 5%. Бобовых мало, кустарники отсутствуют.

Кустарниковые остепненные луга также включают одну **раkitниково-разнотравно-безостокострецовую** ассоциацию, занимающую 1% на пологих надбровочных склонах в условиях сильной антропогенной нарушенности (у дороги). Преобладают злаки (41%), а именно кострец безостый (30%), вейник наземный с ПП 5%. Разнотравье составляет 30%, из него выделяется василек шершавый (15%) и мордовник русский (10%). Части кустарников составляют 23% от ОПП, с участием раkitника русского (25%). Бобовых (6%) мало, представлены остролодочником волосистым с ПП 5%. Эта ассоциация отражает корневищнозлаковый этап восстановления растительности.

Настоящие луга представлены одной, но очень редкой для Пензенской области **ветвистохвощевой** ассоциацией (1% площади). Она занимает

нижние части склонов южной экспозиции (подножие) и днище балок. ОПП – 35%. Преобладает вид споровых сосудистых растений из семейства хвощевые – хвощ ветвистый с ПП 25%, а также участвует наголоватка васильковая (5%), солонечник мохнатый (3%). Другие хозяйственно-биологические группы отсутствуют.

В растительном покрове «Елшанской степи» встречаются редкие для Пензенской области многолетне-разнотравные галофильные луга, которые занимают 4% территории и развиваются по ложбинам между склонами. Они представлены одной **обыкновенно-морковниковой** ассоциацией, которая обычно занимает верхнюю часть неглубоких ложбин, которые вскрывают соленосные слои. ОПП довольно высокое (76%). Преобладает разнотравье (72%), а именно морковник обыкновенный с ПП от 20 до 70%, а также встречаются тысячелистник обыкновенный (0,5–6%), синеголовник плосколистный (2–5%), а также отмечаются солонечник льновидный (1%), лютик стоповидный (2%), валериана клубненосная (0,5%). Злаки и осоки составляют 28%, выделяется осока ранняя с ПП от 5 до 20%, типчак (20%), мятлик луговой с ПП от 5 до 10%. Кустарники и бобовые отсутствуют.

На территории «Елшанской степи» встречаются многочисленные заросли из различных видов кустарников. Нами был описан **раkitник разнотравно-типчаковый** (1% площади), который развивается на надбровочном склоне южной экспозиции. ОПП высокое и составляет 95%. Доминирует раkitник русский с ПП 80%. Из злаков (11%) участвует типчак с ПП 6% и тырса с ПП 4%. Из разнотравья (5%) представлен солонечник мохнатый (5%).

3.2. Структура растительности «Балки Каменной»

На участке «Балка Каменная» изученная растительность включает двадцать три ассоциации, из которых тринадцать относятся к степной растительности (6 из них относятся к настоящим степям, 7 – к

луговым степям), девять – к луговой растительности (8 – к остепненным, 1 – кнастоящим) и одна кустарниковой растительности (Табл. 3).

Таблица 3 – Классификация растительности «Балки Каменной»

№	Тип	Таксон	Площадь
	Подтип	Ксерофильной многолетней травянистой растительности (<i>настоящие степи</i>)	
	Группа формаций	<i>Настоящие степи дерновиннозлаковые</i>	39,5%
	I формация:	Сизокелериевая с <i>Koeleria glauca</i>	
1	Ассоциация	Разнотравно-сизокелериевая	1,5%
	II формация	Типчаковая с <i>Festuca valesiaca</i>	
2	Ассоциация	Разнотравно-типчаковая	5%
	III формация	Тырсовая с <i>Stipa capillata</i>	
3	Ассоциация	Разнотравно-тырсовая	33%
	Группа формаций	<i>Настоящие степи разнотравные</i>	11%
	IV формация	Бобовая	
4	Ассоциация	Тырсово-бобовая	8%
	V формация:	Разнотравная	
5	Ассоциация	Типчаково-разнотравная	1,5%
6	Ассоциация	Узколистноковыльно-разнотравная	1,5%
	Подтип	Мезоксерофильной многолетней травянистой растительности (<i>луговые степи</i>)	
	Группа формаций	<i>Луговые степи дерновиннозлаковые</i>	9,5%
	VI формация	Узколистноковыльная со <i>Stipa tirsia</i>	
7	Ассоциация	Разнотравно-узколистноковыльная	5%
	VII формация	Береговокостречовая с <i>Bromopsis riparia</i>	
8	Ассоциация	Разнотравно-береговокостречовая	3%
	VIII формация	Наземнейниковая с <i>Calamagrostis</i>	
9	Ассоциация	Разнотравно-наземнейниковая	1,5%
	Группа формаций	<i>Луговые степи разнотравные</i>	18,0%
	IX формация	Разнотравная	
10	Ассоциация	Типчаково-разнотравная	1,5%
11	Ассоциация	Тырсово-разнотравная	10%
12	Ассоциация	Перистоковыльно-разнотравная	1,5%
13	Ассоциация	Береговокостречово-разнотравная	5%
	Тип	Мезофильной многолетней травянистой растительности (<i>луга</i>)	

Окончание таблицы 3

	Подтип	Ксеромезофильной многолетней травянистой растительности (остепненные луга)	
	Группа формаций	<i>Остепненные луга дерновиннозлаковые</i>	3%
	X формация	Тырсовая с <i>Stipa capillata</i>	
14	Ассоциация	Разнотравно-тырсовая	3%
	XI формация	Перистоковыльная с <i>Stipa pennata</i>	
15	Ассоциация	Разнотравно-перистоковыльная	1,5%
	Группа формаций	Остепненные луга корневищнозлаковые	7,5%
	XII формация	Наземнойниковая с <i>Calamagrostis</i>	
16	Ассоциация	Разнотравно-наземнойниковая	3%
	XIII формация	Безостокострецовая с <i>Bromopsis inermis</i>	
17	Ассоциация	Разнотравно-безостокострецовая	3%
	XIV формация	Тонкополевицевая с <i>Agrostis tenuis</i>	
18	Ассоциация	Разнотравно-тонкополевицевая	1,5%
	Группа формаций	<i>Остепненные луга разнотравные</i>	7%
	XV формация	Бобовая с <i>Coronilla varia</i> L.	
19	Ассоциация	Тырсово-бобовая (вязелевая)	1,5%
	XVI формация	Разнотравная с <i>Fragaria viridis</i> Duch.	
20	Ассоциация	Тырсово-бобово-разнотравная	1,5%
21	Ассоциация	Безостокострецово-разнотравная	4%
	Подтип	Мезофильной многолетней травянистой растительности (настоящие луга)	
	Группа формаций	<i>Настоящие луга разнотравные</i>	1,5%
	XVII формация	Разнотравная	
22	Ассоциация	Береговокострецово-разнотравная	1,5%
	Тип	Кустарниковой растительности	
	Подтип	Мезоксерофильной кустарниковой растительности	
	Группа формаций	<i>Спирейник злаковый</i>	1,5%
	XVIII Формация	Спирейник с <i>Spiraea crenata</i> L.	
23	Ассоциация	Спирейник разнотравно-тырсовый	1,5%

Растительность «Балки Каменной» представлена в основном степями (78%) и лугами (20,5%), а также кустарниками (1,5%). Степная растительность развивается по склонам балок южной, восточной и западной экспозиций, и представлена как настоящими степями (50,5%), так и луговыми степями (29%), которые постоянно чередуются друг с другом.

Несмотря на то, что преимущественно описывались склоны, здесь отмечена и луговая растительность; чаще остепненные луга (17,5%), реже настоящие луга (1,5%). Они развиваются по ложбинам и нарушенным местам.

Степная растительность характеризуется высоким участием степных элементов до 99% (Табл. 4) и развивается по склонам разных экспозиций (южная, восточная, западная).

Настоящие степи занимают склоны в основном южной экспозиции и также формируются на крутых, часто эродированных, склонах. Участие степных элементов в ассоциациях настоящих степей достигает 99%. Из экологических групп по отношению к воде преобладают эуксерофиты (52–95%). Участие в них промежуточных групп сильно колеблется: мезоксерофитов – до 39%, ксеромезофитов – до 30%. В данных ассоциациях часто отсутствуют настоящие мезофиты. Их участие не превышает 1–2%. Настоящие степи представлены ассоциациями, три из которых носят злаковый характер, две – разнотравный, в одной доминируют бобовые.

Злаковые настоящие степи (39,5%) отличаются участием групп злаков и осок (от 65 до 72%). Они имеют наиболее широкое распространение (39,5%), приуроченное к склонам южной экспозиции. В этих ассоциациях доминируют следующие виды: келерия сизая, типчак, ковыль волосатик. Разнотравные настоящие степи встречаются реже (3%) и характеризуются преобладанием группы разнотравья (64–71%) и чаще всего солонечника мохнатого. Бобовые настоящие степи занимают 6% площади. В них преобладают бобовые (44%): люцерна серповидная (*Medicago falcata*), вязель разноцветный (*Coronilla varia*), эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria*), клевер горный (*Trifolium montanum*) и астрагал эспарцетный (*Astragalus onobrychis*).

Из злаковых настоящих степей наибольшее распространение имеет **разнотравно-тырсовая ассоциация**, которая составляет 33% от всей исследуемой площади. Эта ассоциация занимает в основном верхние части склонов южной экспозиции. Она неуклонно развивается по бровкам балок,

где создаются наиболее засушливые условия для существования растительности. В ассоциации преобладают степные элементы (85%) и в основном настоящие ксерофиты (72%). Злаки составляют 58%. В ассоциации доминирует ковыль волосатик, проективное покрытие которого составляет от 10 до 50%, чаще оно колеблется в пределах от 10 до 20%. В ассоциации неизменно отмечается типчак, участие которого достигает 10% (0,5–10% АПП), и в меньшей мере – келерия сизая, проективное покрытие которой не превышает 6% (0,5–6%) (Рис.5).



Рисунок 5. Разнотравно-тырсовая(*Stipa capillata-heteroherba*)
ассоциация

Из разнотравья (25%) постоянно присутствуют: вероника колосистая (*Veronica spicata*) (0–2%), резак обыкновенный (*Falcaria vulgaris*) (0–4%), скабиоза желтая (*Scabiosa ochroleuca*) (0–2%), подмаренник настоящий (*Galium verum*) (0–6%). Бобовые (17%) не особенно характерны для данной ассоциации и встречаются отдельными пятнами: астрагал австрийский

(*Astragalus austriacus*) (10–15%), вязель разноцветный (18%), клевер пашенный (*Trifolium arvense*) (5–10%), астрагал эспарцетный (10% АПП), остролодочник волосистый (30%). Кустарники отсутствуют.

В целом следует отметить, что **разнотравно-тырсовая** ассоциация играет большую роль в структуре растительного покрова, особенно в наиболее ксерофильных условиях, на вершинах склонов и их выступах и исключительно южной экспозиции.

Разнотравно-сизокелериевая ассоциация встречается фрагментарно в условиях сильно эродированных склонов. Она занимает не более 1,5% один путь восстановления растительности до полного восстановления злакового покрова.

Типчаково-разнотравная ассоциация развивается на склонах восточной экспозиции, где наблюдаются значительные эрадионные процессы. В ассоциации заметно преобладает степная растительность (99%), причем настоящие ксерофиты (95%). Разнотравье составляет 71% и среди него доминирует солонечник мохнатый, абсолютное проективное покрытие которого достигает 20%. Из злаков более или менее выделяется типчак (8%).

Узколистноковыльно-разнотравная ассоциация развивается на склонах западной экспозиции, практически на обнажениях. Большое обнажение здесь значительно возвышается над днищем балки и почти совсем не содержит растительности, кроме отдельных сорных элементов. В непосредственной близости от обнажения развивается данная ассоциация. Участие в ней степных элементов очень высокое (91%), но настоящие ксерофиты едва превышают половину (52%). В группе злаков (36%) преобладает мезоксерофит ковыль узколистный, который дает 15% проективного покрытия. Эта ассоциация отражает один из этапов зарастания склонов, но более продвинутую, по сравнению с предыдущими ассоциациями.

Тырсово-бобовая ассоциация развивается по склонам южной экспозиции и занимает 8% площади. Доминируют бобовые (44%). В

травостое преобладают степные элементы (73%), из которых 63% составляют настоящие ксерофиты. Сильное разрастание бобовых происходит на более или менее нарушенных участках, что облегчает семенное возобновление бобовых. Вероятно, эта ассоциация отражает один из вариантов зарастания растительности через разрастание бобовых.

Луговые степи характеризуются преобладанием степных элементов (62–90%), причем в основном мезоксерофитов (39–65%). В ассоциациях луговых степей принимают участие и настоящие ксерофиты (17–37%) и ксеромезофиты (8–35%).

Луговые степи представлены семью ассоциациями, из которых три носят злаковый характер и четыре – разнотравный характер. Луговые степи занимают 27,5% площади склонов восточных и западных экспозиций, а также более выровненные участки склонов южной экспозиции. Могут развиваться в ложбинах стока и подножиях склонов.

В злаковых луговых степях преобладает группа злаки и осоки (от 51 до 64%), и доминируют следующие виды: ковыль волосатик, ковыль узколистный, кострец береговой и вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*). Злаковые луговые степи занимают 9,5% общей площади и включают пять ассоциаций.

Разнотравно-узколистноковыльная ассоциация (5% площади). Она развивается по склонам восточной экспозиции и в нижней части склонов восточной экспозиции. Степные элементы (74%) в ней явно преобладают над луговыми (26%). Очень отчетливо выражены мезоксерофиты (53%).

В этой ассоциации явно доминируют злаки (61%), причем ковыль узколистный может достигать от 12% до 35% абсолютного проективного покрытия. Кроме того, могут принимать участие и другие виды из группы злаков – это такие виды, как: келерия сизая (1–10%), типчак (2–6%), кострец безостый (*Bromopsis inermis*) (0–8%) и кострец береговой (0–5%). Разнотравье (26%) представлено: подмаренником настоящим (1,5–10%),

василистником малым (*Thalictrum minus*) (0–8%) и другие. Бобовых в данной ассоциации мало (13%). Отдельные пятна дает вязель разноцветный (14,5%).

Разнотравно-берегокострецовая ассоциация встречается нечасто (3% площади) и чаще всего по склонам восточной экспозиции или в ложбине между склонами. В ассоциации отчетливо преобладают степные виды (87%) и, в основном, мезоксерофиты (56%). Из злаков преобладает кострец береговой (20–25%). Кроме того, отмечены осока приземистая (0,5–10%), типчак (4–8%), ковыль волосатик (2–8%) и другие. Из разнотравья (34%) выделяется подмаренник настоящий (10–15%) и земляника зеленая (*Fragaria viridis*) (0–10%). Бобовые практически отсутствуют (2%). Эта ассоциация обычно занимает ровные пространства, на склонах она находит собственное местоположение.

Последняя, **разнотравно-наземновейниковая** ассоциация (1,5%), больше распространена на склонах северной экспозиции и отмечена на склонах восточной экспозиции. Ассоциация также носит переходный характер. Вместе с вейником наземным (20%), в ней отмечается ковыль волосатик (10%). Для данной ассоциации отмечается очень близкое участие злаков (51%) и разнотравья (49%). Из разнотравья доминирует полынь понтийская (*Artemisia pontica*) (15%) и подмаренник настоящий (10%). Кустарники и бобовые отсутствуют. Важно отметить, что эродирование склонов иногда приводит к развитию длиннокорневищных видов, таких как вейник наземный, что позволяет ему развиваться в более ксерофильных условиях.

Разнотравные луговые степи занимают 18% площади балки и представлены четырьмя ассоциациями. Наиболее распространенной является **тырсово-разнотравная** ассоциация, которая занимает более пологие склоны южной экспозиции и верхние части склонов восточной экспозиции. Она покрывает 10% площади.

В этой ассоциации также преобладают степные виды (84%), а из них мезоксерофиты (47%). Тем не менее, в ассоциации высоко участие

настоящих ксерофитов (37%). Преобладает разнотравье (57%), из которого доминируют: шалфей поникающий (5–35%), подмаренник настоящий (0–10%), земляника зеленая (0–8%). Злаки уступают (33%). Ковыль волосатик отличается более низким порогом доминирования (6–20%). Постоянно присутствует типчак (0–8%) и кострец береговой (0–10%). Бобовые составляют 10%. Отдельные пятна дают: астрагал нутовый (*Astragalus cicer*), вязель разноцветный, люцерна серповидная, эспарцет песчаный, клевер ползучий (*Trifolium repens*).

Бережокострецово-разнотравная ассоциация (5%) занимает склоны западной и восточной экспозиции. В ассоциации доминируют степные виды (82%), а именно мезоксерофиты (65%). Преобладание разнотравья хорошо выражено (68%): шалфей поникающий (5–40%), подмаренник настоящий (1–10%), земляника зеленая (0–10%) и другие виды. Участие злаков и осок значительно ниже (29%), а доминанты имеют низкие пороги доминирования. Так, к примеру, кострец береговой занимает площадь от 6 до 11%, ковыль волосатик (3–9%), кострец безостый (0–6%), типчак (0–5%). Бобовые составляют 3%. Эта ассоциация представляет одну из стадий восстановления степей, которая отражает постпасквальную демутацию, и, вероятно, в дальнейшем будет постепенно вытесняться.

Типчаково-разнотравная ассоциация занимает 1,5% площади, часто в условиях антропогенной нарушенности, т.к. отражает одну из стадий восстановления растительности. Ассоциация носит выраженный ксерофильный характер (90% составляют степные виды и 65% из них – мезоксерофиты). Разнотравье явно преобладает (60%) и представлено в основном шалфеем поникающим (34%). Злаки и осоки составляют 30%, из них выделяются типчак (13%) и ковыль перистый (5%).

Перистоковыльно-разнотравная ассоциация встречается редко (1,5% площади) и, в основном, на верхних склонах восточной экспозиции. В ассоциации преобладают степные виды (86%) и особенно мезоксерофиты (63%). Разнотравье составляет 46%, и состоит в основном из

шалфея поникающего, дающего 30% абсолютного проективного покрытия и подмаренника настоящего (6%). Из группы злаков и осок на фоне разнотравья выделяются: ковыль перистый (10%), типчак (6%), ковыль волосатик (5%), осока приземистая (3%). Ассоциации с участием и доминированием ковыля перистого не имеют широкого распространения и также отражают один из этапов восстановительного процесса.

Кроме степей на «Балке Каменной» встречаются луга (19%) и кустарники (1,5%). Наибольшее распространение имеют остепненные луга (17,5%). В них преобладают луговые элементы (от 56% до 87%) и, главным образом, ксеромезофиты (от 43% до 86%). Участие в остепненных лугах настоящих мезофитов обычно составляет 1–9% (иногда доходит до 38%). Среди остепненных лугов выделяют семь ассоциаций: пять – с преобладанием злаков, одна – бобовых и одна – с преобладанием разнотравья.

Остепненные луга развиваются по ложбинам стока и подножиям склонов, особенно на склонах северной экспозиции. Среди **злаковых остепненных лугов** выделяют следующие ассоциации.

В **разнотравно-тырсовой ассоциации** (3% площади) доминируют луговые виды (60%) и, главным образом, ксеромезофиты (57%). Группа злаков и осок (55%) здесь преобладает над группой разнотравных видов (44%). Из злаков хорошо выражен ковыль волосатик (15%), а также кострец безостый (10%) и мятлик узколистый (*Poa angustifolia*) (8–10%). Среди разнотравья явно преобладает земляника зеленая (10–20%). Бобовые занимают всего 5% площади.

Разнотравно-перистоковыльная ассоциация (1,5%) на 56% представлена луговыми видами, из которых ксеромезофиты составляют 49%. В данной ассоциации практически отсутствуют настоящие ксерофиты (3%), а мезоксерофиты покрывают 41% площади. Из биологических групп выделяются злаки и осоки (56%), а также разнотравье (44%). Хорошо выражены следующие виды: ковыль перистый (16%), кострец безостый

(11%), кострец береговой (9%), земляника зеленая (20%). Бобовые совсем отсутствуют.

Таблица 4 – Характеристика растительных ассоциаций «Балки Каменной»

№	Название ассоциации	ОПП	Пл.	Фитоценотические группы		Экологические группы				Биологические группы			
				С	Л	К	МК	КМ	М	Д, К	З,О	Б	Р
I	Настоящие степи		50,5										
1	Разнотравно-сизокелериевая	70	1,5	79	21	71	8	21	0	0	71	14	15
2	Разнотравно-типчаковая	46	5	84	16	65	19	14	2	0	53	17	30
3	Разнотравно-тырсовая	55	33	85	15	72	13	13	2	0	58	17	25
4	Тырсово-бобовая	63	8	73	27	63	10	26	1	0	36	44	20
5	Типчаково-разнотравная	38	1,5	99	1	95	4	1	0	0	29	0	71
6	Узколистноковыльно-разнотравная	66	1,5	91	9	52	39	9	0	0	36	0	64
II	Луговые степи		27,5										
7	Разнотравно-узколистноковыльная	58	5	74	26	21	53	23	3	0	61	13	26
8	Разнотравно-береговокострецовая	69	3	87	13	31	56	11	2	0	64	2	34
9	Разнотравно-наземнейниковая	72	1,5	62	38	23	39	35	3	0	51	0	49
10	Типчаково-разнотравная	66	1,5	90	10	25	65	8	2	0	30	10	60
11	Тырсово-разнотравная	61	10	84	16	37	47	12	4	0	33	10	57
12	Перистоковыльно-разнотравная	77	1,5	86	14	23	63	14	0	0	32	12	46
13	Береговокострецово-разнотравная	67	5	82	18	17	65	15	3	0	29	3	68
III	Остепненные луга		19										

Окончание таблицы 4

14	Разнотравно-тырсовая	75	3	40	60	27	13	57	3	0	55	5	40
15	Разнотравно-перистоковыльная	70	1,5	44	56	3	41	49	7	0	56	0	44
16	Разнотравно-наземнейниковая	70	3	23	77	1	22	68	9	3	68	2	27
17	Разнотравно-беззостокострецовая	73	3	13	87	2	11	86	1	0	72	5	23
18	Разнотравно-тонкополевицевая	63	1,5	19	81	0	19	43	38	0	63	2	45
19	Тырсово-бобовая	75	1,5	31	69	29	2	68	1	0	27	67	6
20	Тырсово-бобово-разнотравная	61	1,5	41	59	21	20	59	0	0	26	33	41
21	Беззостокострецово-разнотравная	71	4	31	69	10	21	66	3	0	41	6	53
IV	Настоящие луга		1,5										
22	Береговокострецово-разнотравная	22	1,5	41	59	5	36	16	43	0	45	23	52
V	Кустарники		1,5										
23	Спирейник разнотравно-тырсовый	95	1,5	97	3	21	76	3	0	53	28	1	18

Разнотравно-наземнойниковая ассоциация занимает 3% площади балки. Из них 77% приходится на луговые виды, с преобладанием ксеромезофитов (68%). Доминируют злаки (68%), среди которых ярко выражен вейник наземный (20–60%). Разнотравье покрывает 27% общей площади и в основном здесь преобладает подмаренник настоящий (4–20%). Бобовые развиты очень слабо (2%). Встречается группа кустарников, составляющая всего 4% от общей площади, и представленная спиреей городчатой (5%).

В **разнотравно-безостокострецовой** ассоциации (3% площади) также преобладающими являются луговые виды (87%), преимущественно ксеромезофиты (86%), и представлена в основном злаками (72%). Явно доминирует здесь кострец безостый (30–60%). Также среди злаков можно выделить мятлик узколистный (0,5–10%). В группе разнотравья (23%) выделяется земляника зеленая (1–16%) и подмаренник настоящий (2–10%). Бобовые (5%) представлены одним видом – вязелем разноцветным (8%).

Разнотравно-тонкополевицовой ассоциации (1,5%) на 81% состоит из луговых видов. Данная ассоциация примечательна тем, что в ней преобладающими являются ксеромезофиты (43%) и настоящие мезофиты (38%). Злаки в данной ассоциации занимают 63% площади. Из видового состава можно выделить полевицу тонкую (*Agrostis tenuis*) (25%) и тимopheевку луговую (*Phleum pratense*) (10%). Из разнотравья (45%) доминируют подмаренник настоящий (10%) и тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*) (4%). Бобовые слабо выражены (2%) и включают один вид – люцерну серповидную (1%).

Из **разнотравных остепненных лугов** наибольшее распространение имеет **безостокострецово-разнотравная** ассоциация, которая покрывает 4% площади. В данной ассоциации преобладают луговые виды (69%), из которых наиболее представлены ксеромезофиты (66%). Разнотравье покрывает 53% общей площади и представлена в большей степени такими видами, как: земляника зеленая (1–20%), подмаренник настоящий (7–8%),

шалфей понижающий (3–12%). Также в ассоциации хорошо развита злаковая растительность (41%), среди которых явно доминируют: кострец безостый (15–35%). Бобовые выражены слабо (6%) и в основном представлена вязелом разноцветным (0,5–7%).

Тырсово-бобово-разнотравная ассоциация (1,5%) характеризуется небольшим преобладанием разнотравья (41%) над бобовыми (33%). Из разнотравья доминирует земляника зеленая (15%) при участии шалфея понижающего (5%), вероники колосистой (2%), подмаренника настоящего (2%) и скабиозы желтой (*Scabiosa ochroleuca*) (0,5%). Из бобовых значительное участие принимает люцерна серповидная (20%). Из злаков (26%) наиболее выражены ковыль волосатик (8%) и кострец береговой (5%).

Из бобовых остепненных лугов выделена одна **тырсово-бобовая** ассоциация, которая занимает всего 1,5% площади. В ней явно доминируют луговые виды (69%), с преобладанием ксеромезофитов (68%). В данной ассоциации преобладающие бобовые (67%) представлены вязелом разноцветным (45%), астрагалом датским (3%) и люцерной серповидной (2%). Хорошо развиты злаковые виды (27%): ковыль волосатик (10%), келерия сизая (6%), типчак (4%). Слабо развито разнотравье (6%).

Настоящие луга нами специально не изучались и описаны на 1,5% площади. Ассоциации настоящих лугов развиваются по днищу балки и в местах выхода родников. В качестве примера может быть **безостокострецово-разнотравная** ассоциация. Участие луговых видов достигают 59%, причем 43% из них приходится на настоящие мезофиты. В ассоциации преобладает разнотравье (52%), среди которого выделяется подмаренник северный (*Galium boreale*) (30%). Из злаков можно выделить кострец безостый (5%).

По склонам встречаются заросли степных кустарников (1,5%) из спиреи городчатой. Кустарник должен составлять не менее 50% абсолютного проективного покрытия. В травяном ярусе преобладают злаки: ковыль волосатик (10%), типчак (8%), кострец береговой (7%). Из разнотравья (18%)

выделяются: подмаренник настоящий (10%), шалфей поникающий (5%).
Заросли из мезофильных и гигрофильных кустарников располагаются по днищам балок повсеместно.

ВЫВОДЫ:

1. Степная растительность двух изученных участков Сердобского района отличается богатым флористическим составом. В ходе исследований нами было замечено 159 видов растений, из них 2 вида занесено в Красную книгу Российской Федерации (2008) и 20 видов – в Красную книгу Пензенской области (2013).
2. В структуре фитоценоза «Елшанской степи» явно преобладают настоящие степи (67%), в меньшей мере представлены луговые степи (20%). Преобладает по площади *мохнатосолонечниковая* ассоциация (20%).
3. В растительном покрове участка «Балка Каменная» настоящие степи занимают половину территории (50,5%), а также принимают участие луговые степи (27,5%) и остепненные (19,0%). Доминирует *разнотравно-тырсовая* ассоциация (33%).
4. В связи с высокой флористической и фитоценотической ценностью изученных объектов в Сердобском районе рекомендуем включить в существующую систему ООПТ Пензенской области 2 новых объекта: у с. Байка под названием «Елшанская степь» и у с. Каменное под названием «Балка Каменная».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агроклиматический справочник Пензенской области / Л.: Гидрометиздат, 1958. – 100 с.
2. Агроклиматические ресурсы Пензенской области / Л.: Гидрометиздат, 1972. – 131 с.
3. Алехин, В.В. География растений / В.В. Алехин, Л.В. Кудряшов, В.С. Говорухин. – М.: Гос. учеб.-пед. изд-во мин. просвещ. РСФСР, 1961. – 532 с.
4. Алехин, В.В. Растительность СССР в основных зонах / В.В. Алехин. – М.: Советская наука, 1951. – 2-е изд. – 512 с.
5. Антонов, И.С. Белокаменский парк. Очерк-путеводитель / И.С. Антонов, Ю.П. Саволей. – Саратов: Приволж. кн. изд-во. Пенз. отд., 1984. – 40 с.
6. Благовещенский, В.В. Определитель Среднего Поволжья / В.В. Благовещенский, Ю.К. Пчелкин, Н.С. Раков, В.В. Старикова, В.С. Шустов. – Л.: Наука, 1964. – 392 с.
7. Губанов, И.А. Иллюстрированный определитель растений Средней России / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2002–2004. – Т. 1–3.
8. Дорогов, А.И. Краткий физико-географический очерк. Климат. Почвы / А.И. Дорогов // Природа Пензенской области. – Пенза, 1955. С. 5–12; 73–118; 154–250.
9. Жаков, С.М. Климат. Природа Пензенской области. / С.М. Жаков. // Саратов: Приволжское книжное изд-во, 1970. – С. 47–82.
10. Келлер, Б.А. Ботанико-географические исследования в Саратовской губернии / Б.А. Келлер // Тр. Общ-ва естествоиспыт. при Имп. Казан.ун-те, 1901. – Т. 35. – С. 1–180.
11. Келлер, Б.А. Из области черноземно-ковыльных степей. Ботанико-географические исследования в Сердобском уезде Саратовской

губернии / Б.А. Келлер. – Казань: Типо-литография Имп. Казан.ун-та, 1903. – 136 с.

12. Келлер, Б.А. Флористические, геоботанические и экологические заметки / Б.А. Келлер // Тр. Воронеж.с-х. Воронеж. – 1926. – С. 1–12.

13. Келлер, Б.А. Растительность засоленных почв СССР / Б.А. Келлер // Избранные сочинения. – М.: Изд-во АН СССР. – 1951. – С. 177–211.

14. Курицын, И.И. География Пензенской области / И.И. Курицын, Н.А. Марденский. – Саратов: Приволж. кн. из-во. Пенз. отд., 1991. – 96с.

15. Лавренко, Е.М. Растительность СССР / Е.М. Лавренко. – Л.: АН СССР, 1940. – Т. 2. – 266 с.

16. Лавренко Е.М. Степи и сельскохозяйственные земли на месте степей / Е.М. Лавренко // Растительный покров СССР. Пояснительный текст к геоботанической карте СССР. – Л.: АН СССР, 1956. Т. 2. С. 595–729.

17. Лавренко, Е.М. Растительность Европейской части СССР / Е.М. Лавренко // Л.: Наука, Ленингр. отд. – 1980. – С. 203–270.

18. Маевский, П.Ф. Флора Средней полосы Европейской части СССР / П.Ф. Маевский. – М.: Тов-во научных изданий КМК, 2006. – 10-е изд. – 600 с.

19. Мордкович, В.Г. Степные экосистемы / под ред. И.Э. Смелянский. – Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2014. – 2-е изд. испр. И доп. – 170 с.

20. Новикова, Л.А. Растительность Пензенской области: Методические указания по спецкурсу для студентов ЕГФ / Л.А. Новикова. – Пенза: ПГПУ, 2000. – 40 с.

21. Новикова, Л.А. Эдафические варианты степей Пензенской области и их охрана: охрана растительного и животного мира Поволжья и сопредельных территорий. Материалы Всерос. научн. конф., посвящ. 130-летию со дня рождения И.И. Спрыгина / Л.А. Новикова, А.И. Неворотов. – Пенза, 2003. – 227–230 с.

22. Новикова, Л.А. Мониторинг растительного покрова «Попереченской степи» / Л.А. Новикова // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. Естественные науки. – Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского. – 2006. – Вып. 2. – С. 36–44.
23. Новикова, Л.А. Мониторинг растительного покрова Попереченской степи / Л.А. Новикова, М.С. Соколова // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. – Пенза, 2008. – Вып. 10 (14). – С. 13–25.
24. Новикова, Л.А. Структура и динамика «Островцовской лесостепи» / Л.А. Новикова // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. Естественные науки. – Пенза: ПГПУ. – 2009. – Вып. 14 (18). – С. 17–30.
25. Новикова, Л.А. Охрана разнообразия степей на западных склонах Приволжской возвышенности / Л.А. Новикова // Раритеты флоры Волжского бассейна: докл. участников II Рос. научн. конф. (Тольятти, 11–13 сентября 2012 г.). Тольятти: «Кассандра». – 2012. – С. 175–179.
26. Новикова, Л.А. Разнообразие степей Пензенской области / Л.А. Новикова // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана: сб. ст. междунар. научн. конф., посвящ. 140-летию со дня рождения И.И. Спрыгина (г. Пенза, 10–13 июня 2013 г.). Пенза: Изд-во Пензенского гос. ун-та. – 2013. – С. 189–191.
27. Новикова, Л.А. Сукцессионная динамика среднерусских луговых степей и проблема их сохранения / Л.А. Новикова, Д.В. Панькина, А.А. Миронова // Известия РАН. Сер. Биологическая. – 2017. – Вып. 5. – С. 1–6.
28. Определитель сосудистых растений / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. – М.: Аргус, 1995. – 560 с.
29. Почвоведение / под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. – М.: Высшая школа, 1988. – Ч. 1. – 302 с.

30. Солянов, А.А. Попереченская степь в Пензенской области, ее прошлое и настоящее / А.А. Солянов // Докл. Пензен. отд. ГО СССР. М. – 1973. – С. 47–56.
31. Солянов, А.А. Растительный покров / А.А. Солянов // Природа Пензенской области. Саратов: Приволж. кн. изд., Пенз. отд. – 1970. – С. 129–177.
32. Солянов, А.А. Заповедные степные участки Пензенской области / А.А. Солянов, Л.А. Новикова // Краеведение в Центральном районе. – Пенза. – 1988. – С. 46–50.
33. Солянов, А.А. Анализ современного состояния луговых степей Приволжской возвышенности / А.А. Солянов, Л.А. Новикова // Ландшафтный анализ природопользования. М.: МФГО СССР. – 1987. – С. 35–40.
34. Спрыгин, И.И. Материал к флоре губерний Пензенской и Саратовской / И.И. Спрыгин // Тр. Общ-ва естествоиспыт. при Имп. Казанском ун-те. Казань. – 1896. – Т. 26. – Вып. 6. – С. 1–75.
35. Спрыгин, И.И. Почвенные и ботанические исследования в Пензенском и Городищенском уездах в 1896–1899 гг. / И.И. Спрыгин // Тр. Общ-ва естествоиспыт. при Имп. Казанском ун-те. Казань. – 1900. – Т. 33. – Вып. 5. – С. 1–60.
36. Спрыгин, И.И. Почвенные и ботанические исследования в Мокшанском и Городищенском уездах Пензенской губернии: Приложения к протоколам заседания / И.И. Спрыгин // Тр. Общ-ва естествоисп. при Имп. Казанском ун-те. Казань. – 1904. – Вып. 226. – С. 1–10.
37. Спрыгин, И.И. Материалы к описанию степи около д. Поперечной Пензенского уезда и заповедного участка на ней / И.И. Спрыгин // Работы по изучению Пензенских заповедников. Пенза. – 1923. – Вып. 1. – С. 1–45.
38. Спрыгин, И.И. Травяные степи Пензенской губернии / И.И. Спрыгин // Тр. по изуч. заповед. – М. – 1926. – Вып. 4. – С. 1–242.

39. Спрыгин, И.И. Из области Пензенской лесостепи. Кустарниковая степь / И.И. Спрыгин. – М. Наука, 1986. – Ч. 2. – 243 с.
40. Спрыгин, И.И. Из области Пензенской лесостепи. Степи песчаные, каменисто-песчаные, солонцеватые на южных и меловых склонах / И.И. Спрыгин. – Пенза, 1998. – Ч. 3. – 138 с.
41. Флора Пензенской области / под ред. А.А. Солянова. – Пенза, ПГПУ, 2001. – 310 с.
42. Флора Восточной Европы. Т. 9–11 / под ред. Н.Н. Цвелёва. – СПб.: Мир и семья (Т. 9, 10); М.: Тов-во научных изданий «КМК», 1996–2004.
43. Флора европейской части СССР. Т. 1–8., Т. 1–6. / под ред. А.А. Федорова. – Л.: Наука, 1974–1989.
44. Флора СССР. Т. 1–30. / Т. 1–10. под ред. Б.К. Шишкина; / Т. 11–12. под ред. В.Л. Комарова. – Л.: АН СССР, 1934–1960.
45. Флора Юго-Востока европейской части СССР / под ред. Б.А. Федченко. – Л.: АН СССР, 1936. – Т. 6.
46. Черепанов, С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С.К. Черепанов. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 990 с.
47. Чибилев, А.А. Лик степи. Эколого-географические очерки о степной зоне СССР / А.А. Чибилев. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1990. – 5, 14–15, 20 с.

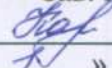
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет
физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая биология и биохимия»

Направление подготовки
06.04.01 Биология
Магистерская программа «Ботаника»

Утверждаю:
Зав. кафедрой
 Г.А. Карпова
« 12 » 12 2016 г.

Задание

По ВКР студента Брусковой Дарьи Александровны

Тема работы «Перспективные особо охраняемые природные территории
Сердобского района Пензенской области»

Утверждена приказом по Университету от « 6 » 12 2016 г. № 1192a/o

Срок сдачи студентом законченной работы « 17 » 05 2018 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВКР

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов:	Сроки выполнения этапов	Примечания
1.	Выбор темы ВКР и составление плана ее работы.	Декабрь 2016 г.	выполнено
2.	Изучение литературы по теме работы.	Январь– февраль 2017 г.	выполнено
3.	Обработка материалов полевых исследований за 2016 г.	Февраль – май 2017 г.	выполнено
4.	Сбор полевого материала.	Июнь – август 2017 г.	выполнено
5.	Обработка материалов полевых исследований за 2017 г.	Сентябрь – декабрь 2017 г.	выполнено
6.	Написание магистерской диссертации.	Январь–май 2018 г.	выполнено
7.	Оформление работы.	Июнь 2018 г.	выполнено

Дата выдачи задания « 1 » 12 2016 г.

Руководитель _____

(подпись)

Задание принял к исполнению _____

(подпись)