

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 44.03.01 Педагогическое образование

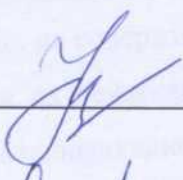
Профиль Биология

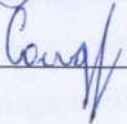
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему:

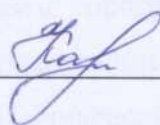
«МЕЛОВЫЕ СТЕПИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ»

Студент  Чеховская Наталья Викторовна

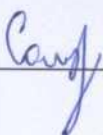
Руководитель  Новикова Л.А.

Нормоконтролёр  Солдатов С.А.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 26.05.16 № 11)

Заведующий кафедрой  Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой отлично (протокол заседания ГЭК от 7.06.16 № 11)

Секретарь ГЭК  Солдатов С.А.

Пенза, 2016

СОДЕРЖАНИЕ:

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1.ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕПНОГО ТИПА РАСТИТЕЛЬНОСТИ	5
1.1. Общая характеристика степей	5
1.2 Меловые степи Пензенской области	7
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	17
2.1. Природные условия Пензенской области	17
2.2. Методика исследования	20
ГЛАВА 3. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «СУББОТИНСКИЕ СКЛОНЫ»	22
ГЛАВА 4. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «УРОЧИЩЕ ЧЕРДАК»	30
ГЛАВА 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ.	37
ВЫВОДЫ	40
ЛИТЕРАТУРА	42

ВВЕДЕНИЕ

На западных склонах Приволжской возвышенности развиваются различные эдафические варианты степей или «зонально-экологические варианты» (Сафронова, 2010; Сафронова и др., 2011). Как известно, И.И. Спрыгин (1998) уделял большое внимание исследованию не только зональных степей на плакорах, но и их эдафических вариантов, которые развивались, главным образом, на склонах преимущественно южной экспозиции или в условиях засоленных почв (на солонцах). Материалы по степным участкам, описанным И.И. Спрыгиным в конце XIX – начале XX вв., не все дошли до наших дней. Выявление и изучение сохранившихся степных участков имеют большое значение для охраны флоро-ценотического разнообразия лесостепной зоны на Приволжской возвышенности, так как они содержат много редких видов и растительных сообществ.

Выделяют различные эдафические варианты степей (меловые, каменисто-песчаные, песчаные и солонцеватые), которые имеют существенные флористические и фитоценотические, характерные только им, особенности.

Кальцефитная растительность очень редко встречаются на территории Пензенской области и практически не описана в литературе (Солянов, 2001; Новикова, 2003, 2012; Новикова, Неворотов, 2003; Васюков, 2004). К настоящему времени нам известно 11 таких участков, из которых 7 располагаются в Никольском, 2 – в Лунинском, 1 – в Мокшанском, 1 – в Наровчатском районах Пензенской области:

- 1) Урочище «Лысая гора» у с. Ильмино (Спрыгин, 1896; Иванов, Новикова, 2002; Новикова 2003) в Никольском районе;
- 2) Урочище «Субботинские склоны» у с. Субботино (Новикова, Чистякова, 2002; Новикова 2003, Новикова и др., 2014) в Никольском районе;
- 3) «Шолом» у с. Коржевка (Спрыгин, 1927, Новикова 2003; Истомина, 2013) в Никольском районе;

4) «Никитинские склоны» между селами Никитянка и Александровка (Иванов, Чистякова, 2002) в Никольском районе;

5) «Новоараповские меловые степи» у с. Новоараповка (Новикова, Неворотов, 2003; Новикова, Горбушина, Истомина, 2012) в Никольском районе;

6) «Заборовские мела» у с. Заборовка в Никольском районе (Новикова, 2012);

7) «Меловая дубрава» у с. Кенчуровка (Силаева, 2006) в Никольском районе;

8-9) «Урочище Чердак» у с. Белый ключ (Спрыгин, 1998; Иванов, Новикова, 2002; Новикова 2003), «Белый ключ» в Лунинском районе,

10) «Белогорская степь» (Новикова, Неворотов, 2004) в Мокшанском районе,

11) «Наровчатские пещеры» у г. Наровчат (Наровчатском район).

До настоящего времени только пять степных участников: «Урочище Чердак» (2002 г.), «Лысая гора» (2000г.) и «Субботинские склоны» (2000 г.), «Белогорская степь» (2001), «Никитинские горы» (2003) получили статус памятников природы, другие также нуждаются в охране.

Основная цель исследования: изучить материал по кальцефитной растительности Пензенской области. Для достижения поставленной цели ставились и решались следующие задачи.

1) Установить флору меловых степей двух памятников природы: «Субботинские склоны» и «Урочище Чердак».

2) Изучить растительность меловых степей двух памятников природы: «Субботинские склоны» и «Урочище Чердак».

3) Оценить эффективность охраны этих памятников природы.

4) Провести ревизию существующих систем, особо охраняемых территорий в Пензенской области в отношении меловых степей на предмет ее репрезентативности.

ГЛАВА 1. ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕПНОГО ТИПА РАСТИТЕЛЬНОСТИ

1.1 Общая характеристика степей.

Степи характеризуются высокой видовой насыщенностью. Причинами богатства являются благоприятные условия и относительная древность.

Степи приурочены к различным материкам. Эта природная зона в Евразии тянется от устья Дуная до Алтая. В Северной Америке степи вытянуты в меридиональном направлении. В Южном полушарии степи встречаются небольшими участками в Южной Америке (Чили, Аргентина), на юго-западе и юго-востоке Австралии.

В России степная зона занимает южные районы Восточно-Европейской равнины и Западной Сибири. На востоке степи простираются до предгорий Алтая. В горах Южной Сибири степи распространены изолированными участками – в Кузнецкой, Минусинской, Тувинской котловинах, в котловинах Алтая и Забайкалье.

Климат степной зоны характеризуется теплым, засушливым летом и холодной зимой, небольшим количеством осадков и преобладанием испаряемости над осадками примерно на 200 – 400 мм. Осадки выпадают преимущественно летом, но бывают годы, когда, длительное время не бывает дождей и развивается засуха. Она повторяется примерно один раз в три года. Круглый год в степях господствуют воздушные массы умеренных широт. Летом поступает воздух с Атлантического океана, который по мере удаления от океана трансформируется в континентальный. Арктический воздух чаще заходит на территорию степей весной и осенью, а тропический – только летом. При большой протяженности степной зоны климат ее неоднороден, он изменяется с запада на восток и с севера на юг. Особенно большие различия наблюдаются зимой: чем дальше на восток, тем холоднее и продолжительнее зима. Средняя температура января на западе Восточно-Европейской равнины

-5°C, восточнее Волги -15°C, у Красноярска около -20°C. При движении с запада на восток убывает облачность, уменьшается количество осадков (от 500 до 300 мм в год) и увеличивается контрастность температур – климат приобретает большую континентальность, степь становится суше и изменяется биота (Мордкович, 1982)

Поверхностный сток в степях незначительный, так как осадков мало, а испаряемость очень велика, поэтому мелкие реки степной зоны маловодны, во второй половине лета они сильно мелеют, а иногда и пересыхают. Крупные реки начинаются далеко за пределами зоны.

Почвы северных степей – типичные черноземы с содержанием гумуса от 8 до 10 %. В более южных степях его содержание понижается до 6 % (южные черноземы). Еще южнее, в *попынно-типчаковых* сухих степях, травянистая растительность становится более разреженной, поэтому количество биомассы значительно меньше, чем в северных степях. Здесь формируются темно-каштановые и каштановые почвы, бедные гумусом (менее 3 – 4%), с более высоким содержанием карбонатов и наличием сульфатных солей. В связи с меньшим содержанием гумуса цвет этих почв более светлый.

Характерная черта степной зоны – безлесье. До распашки степных территорий всюду господствовала травянистая растительность с преобладанием дерновинных злаков: ковыля (*Stipa*), типчака (*Festuca*), тонконога (*Koeleria*), овсец (*Helictotrichon*) и мятлика (*Poa*). Разнотравно-злаковые степи занимали северные районы зоны. При движении к югу в связи с увеличением сухости климата они сменялись ковыльно-типчаковыми.

В степях повсеместно обитают грызуны: суслики, сурки, хомяки, слепыши, полевые мыши. Ими питаются разнообразные хищники: хорьки, лисицы, ласки. Из птиц встречаются в степях орлы, жаворонки, журавль-красавка. В пределах зоны состав и количество животных меняется в зависимости от условий местообитания. Наиболее богаты животными степи, расположенные к востоку от Волги и в пределах Западной Сибири. По лесам,

расположенным в долинах рек, пойм, животные лесной зоны заходят в степь, а с юга по песчаным участкам долин в степь приходят животные пустынь.

Малоизмененные природные комплексы лесостепной и степной зон охраняют и изучают в заповедниках: Курском, Воронежском, Галичья Гора, Хоперском, Жигулевском, Оренбургском и Даурском. Все они имеют лесные массивы и участки степей: леса растут в долинах рек, балках, оврагах, а степи сохранились на склонах эрозионных форм рельефа. Самые крупные и разнообразные степи охраняются в Оренбургском заповеднике, созданном в 1989 г. на сохранившихся изолированных участках степей Заволжья, Предуралья, Южного Урала и Зауралья. Большое число видов степных растений и животных внесены в региональные и федеральные Красные книги.

1.2. Меловые степи Пензенской области.

Выявление и изучение сохранившихся кальцефитных флороценологических комплексов в Пензенской области и в целом на Приволжской возвышенности имеет большое значение для сохранения биоразнообразия, что в настоящее время является основным условием устойчивого развития регионов (рис. 1).

Кальцефитная флора и растительность на территории Пензенской области находится в сильно трансформированном виде. Встречаются чрезвычайно редко (преимущественно на северо-востоке). Сохранившиеся участки – занимают крутые склоны рек или останцов и приурочены к выходам коренных пород с высоким содержанием карбонатов, представленные опоками, мергелем, мелями. Многие из отмечаемых видов внесены в Красные книги Российской Федерации и Пензенской области. На территории Пензенской области нам известно около десятка участков кальцефитной растительности: семь в Никольском районе, и по одному в Лунинском, Мокшанском и Наровчатском районах.



Рис. 1. Кальцефитная растительность Пензенской области
(Новикова и др., 2014)

Никольский район: 1 – «Субботинские склона», 2 – «Никитянские склона»,
3 – «Лысая гора», 4 – «Новоараповские меловые степи», 5 – «Заборские мела»,
6 – «Меловая дубрава», 7 – «Шолом», Лунинский район: 8 – «Урочище Чердак»,
Мокшанский район: 9 – «Белогорская степь», Наровчатский район:
10 – «Наровчатские пещеры»

Для кальцефитных участков характерны растительные ассоциации с доминированием *Stipa capillata*, *S. pennata* и *Melica transsilvanica*. Из разнотравья в таких ассоциациях практически всегда присутствует *Salvia verticillata*, а из кустарников могут быть *Cotoneaster melanocarpus* или *Spiraea crenata*. Этим местообитаниям сопутствует целый ряд кальцефильных степных видов (*Centaurea ruthenica*, *Onosma simplicissima*, *Polygala sibirica* и др.) и лесных видов (*Lupinaster albus*, *Galeobdolon luteum*, *Salvia glutinosa* и др.).

Урочище «Лысая гора» (памятник природы с 2000 г.) находится недалеко от с. Ильмино в Никольском районе, по правому берегу небольшой речки, впадающей в р. Суру. Почвы сильно смыты до коренной породы,

которая в верхней части представлена опокой, а в нижней – мергелем. Степи сохранились на крутом склоне (около 45°) юго-восточной экспозиции. На обнажении развиваются сильно обедненные степные ассоциации: вверху – разнотравно-злаковые ассоциации с доминированием *Elytrigia repens*, *Calamagrostis epigeios*, *Melica transsilvanica*, внизу – злаково-разнотравные с преобладанием *Artemisia campestris* и др. В направлении к лесу располагаются кустарниковые степи с участием *Cerasus fruticosa*, *Spiraea crenata* и кальцефильного вида – *Cotoneaster melanocarpus*. В травостое отмечаются виды высокотравья: *Delphinium cuneatum*, *Nepeta pannonica* и др. Далее следует переходная зона к лесу, представленная дубовым редколесьем с отдельными кустами *Cotoneaster melanocarpus*. Травяной покров сильно остепнен, в нем встречаются такие редкие виды, как *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Fritillaria ruthenica* и *Stipa pennata*. Самые верхние части склона покрыты смешанными лесами, в которых И.И. Спрыгин (1896) отмечал *Cypripedium calceolus*. В настоящее время леса трансформированы в дубо-липняки, порослевые низкобонитетные дубравы, осинники. Древесный ярус достаточно плотный (ОПП 0,7- 0,8), хорошо выражен ярус кустарников из *Corylus avellana* с участием *Euonymus verrucosa* (ОПП 0,5-0,6). В травяном покрове неморальное разнотравье: *Aegopodium podagraria*, *Carex pilosa*, *Asarum europaeum*, *Lathyrus vernus*, *Melica nutans* и др. Сосново-широколиственные леса встречаются значительно реже: происхождение их связано с формированием второго древесного яруса из широколиственных видов (*Acer platanoides*, *Tilia cordata*, редко *Quercus robur*) под кронами *Pinus sylvestris* (культура). В травяном покрове таких лесов помимо неморальных видов встречаются бореальные виды – *Rubus saxatilis* и *Maianthemum bifolium*. Кальцефильные виды в составе современных лесных сообществ не обнаружены.

Урочище «Субботинские склоны» (памятник природы с 2000 г.) близ с. Субботино в Никольском районе. Объект занимает крутые склоны коренного берега р. Ночки – правого притока р. Инзы. Перепад

относительных высот здесь достигает 70 м. Сильно смытые почвы обнажают коренные породы, представленные в верхней части склонов – опоками, в нижней – мергелем и мелом. Подробный анализ современного состояния растительности памятника природы представлен в работе Л.А. Новиковой с соавторами. Водораздел и верхние части склонов заняты смешанными сосново-дубовыми лесами. На границе степей с лесами развиваются дубовые редколесья с *Cotoneaster melanocarpus*. Травяной покров сильно разрежен и включает много редких видов (*Aster amellus*, *Lupinaster albus*, *Potentilla alba*). Ниже следуют меловые степи. По склону встречаются разнотравно- злаковые ассоциации, в которых доминируют *Melica transsilvanica*, *Salvia verticillata* и *Echinops ruthenicus*. Осыпи обычно затянuty длиннокорневищными злаками: *Calamagrostis epigeios*, *Elytrigia repens*, из разнотравья дольно обильна *Seseli libanotis*. В менее нарушенных условиях на небольших по площади лесных полянах южной экспозиции развиваются разнотравно-злаковые ассоциации с доминированием *Festuca valesiaca*, *Melica transsilvanica*, *Stipa capillata*. В этих сообществах отмечены такие редкие виды, как *Artemisia armeniaca*, *Silene repens*.

Урочище «Шолом», занимающее склоны близ с. Коржевка в Никольском районе не имеет статуса ООПТ. Верхние части крутых склонов южной и юго-восточной экспозиций заняты дубравами злаково- разнотравными. Древостой достаточно разреженный (ОПП 0,5) из *Quercus robur* иногда с участием *Betula pendula*. В травяном покрове помимо неморальных, характерно высокое участие видов лугово-степного разнотравья: *Convallaria majalis*, *Aegopodium podagraria*, *Brachypodium pinnatum*, *Poa angustifolia*, *Melica nutans*, *Polygonatum odoratum*, *Stachys officinalis*, *Scrophularia nodosa*, *Potentilla alba*, *Laser trilobum*, *Lupinaster albus* и др. Непосредственно на обнажении массово развиваются следующие виды: *Echinops ruthenicus*, *Salvia verticillata*, *Seseli libanotis*, а также многочисленные сорные виды. Собственно степи представлены разнотравно-злаковыми ассоциациями с доминированием *Stipa capillata*, *S. Pennata*, *S. Zalesskii* и *Melica transsilvanica*.

Из разнотравья в составе этих сообществ участвуют *Artemisia campestris*, *Echinops ruthenicus*, *Salvia verticillata*. На границе с лесом развиваются кустарниковые степи с участием *Cerasus fruticosa*, *Spiraea crenata*. В этих сообществах встречаются такие редкие виды, как *Delphinium cuneatum*, *Pulsatilla patens*. Прежде в составе растительности этого участка отмечались *Centaurea ruthenica* и *Lupinaster albus*.

«Никитянские горы» (памятник природы с 2003 г.) располагается между сс. Никитянка и Александровка в Никольском районе и приурочен к склону водораздельного останца, круто обрывающегося к руслу р. Суры. В связи с интенсивными эрозионными процессами (перепады отдельных склонов составляют 80 м, а крутизна – 40–45°) участок имеет вид «низкогорного ландшафта». Памятник природы интересен не только в геоморфологическом отношении, но и в геологическом. В нижней части склонов выходят карбонатные породы: белые глины и мел; выше они перекрываются опоками палеогенового возраста. Растительность представлена широколиственными и сосново-широколиственными лесами. На средних и нижних частях склонов на плодородных темно-серых лесных почвах (на отдельных участках мел отмечается на глубине 10–15 см) развиваются широколиственные леса, в основном дубравы с участием *Acer platanooides* и *Tilia cordata*. Леса представляют собой первую или вторую генерацию лесов, так как из-за сложности рельефа в меньшей мере подверглись рубкам. Ярус кустарников образован преимущественно *Corylus avellana* (ОПП 0,9). Травяной ярус сильно обеднен и включает *Aegopodium podagraria*, *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, местами – *Asarum europaeum*. Видовой состав в значительной степени увеличивается на опушках, где из кустарников встречаются *Euonymus verrucosa*, *Lonicera xylosteum*, иногда *Prunus spinosa*, редко редкий кальцефитный вид – *Cotoneaster melanocarpus*. Верхние части склонов заняты хвойно-широколиственными лесами с участием *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*.

«Новоараповские меловые степи» находятся близ с. Новоараповка в Никольском районе и не имеет статуса ООПТ. Объект занимает верхние части склонов южного коренного берега р. Инзы. Наибольшую ценность представляет растительность заброшенного карьера по добыче писчего мела. Склоны восточной экспозиции заняты разнотравной ассоциацией с явным доминированием *Linum flavum* (50% ОПП) и участием таких видов, как *Gladiolus tenuis*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Veronica spicata* и др. В верхней части этого склона, практически лишенной сомкнутого растительного покрова, был обнаружен кальцефильный вид – *Polygala sibirica*. На стенках южной экспозиции бывшего карьера, также в отсутствии сформированного растительного покрова, были найдены новые для Пензенской области виды: *Chaenorhinum minus*, *Erucastrum gallicum*. Карьер разрабатывался на месте лесов, которые в настоящее время сохранились по склонам коренного берега и очень медленно восстанавливаются по антропогенно- преобразованной территории. Первыми внедряются степные кустарники – *Cerasus fruticosa*, *Rhamnus cathartica* (формируется ассоциация вишенник разнотравный), затем к ним примешивается *Euonymus verrucosa* (вишенно-бересклетник перистокоротконожковый), что приводит к увеличению проективного покрытия формирующегося кустарникового яруса до 50-60 %. В травяном покрове доминируют лугово- степные и неморальные виды: *Brachypodium pinnatum*, *Laser trilobum*, *Geranium sanguineum*, *Aster amellus*, *Galium verum*, *Jurinea cyanooides*, *Galium tinctorium*, *Pyrethrum corymbosum* и др. Кальцефильные виды постепенно сокращают свое участие в составе сообществ и встречаются только у основания склонов по обнажениям. Западнее от описанного участка отмечаются еще два: «Заборовские мела» у с. Заборовка рядом с заброшенным карьером по добыче мела, где встречается *Salvia verticillata* и «Меловая дубрава» у с. Кенчурка, где отмечены: *Cotoneaster melanocarpus*, *Linum catharticum*.

Урочище «Чердак» (памятником природы с 2002 г.) и «Белый ключ» – склоны близ села с одноименным названием находятся в Лунинском районе.

В настоящее время растительность близ с. Белый ключ сильно изменена хозяйственной деятельностью: чрезмерным выпасом, рубками разной степени интенсивности, пожарами. Склоны сложены мергелем с прослойками белого писчего мела. Почвы сильно смытые. С. Белый ключ располагается у подножия возвышенного лесистого плато, протянувшего с севера-востока на юго-запад, примерно в 2-х км южнее села на запад выдается небольшой мыс, который получил название «Чердак». В 1912 г. И.И. Спрыгин М.Г. Поповым посещая с отмеченные участки, отмечал очень скудную, лишенную представителей меловой флоры, растительность первого и богатую степными и меловыми видами второй. Вершина и склоны «Чердака» были распаханы, уцелел от распашки только крутой склон, который был покрыт ковыльной степью.

Верхние части склонов (уклон составляет от 30° на границе со степью и до 5° в привершинных частях склонов) заняты в основном дубравами разнотравными. Древесный ярус плотный (ОПП 0,8), образован *Quercus robur*, *Populus tremula*, *Acer platanoides*. Хорошо выражен ярус кустарников (ОПП 0,5) из *Corylus avellana* с участием *Euonymus verrucosa*. Травяной покров сильно изрежен (ОПП не более 10%), присутствуют: *Convallaria majalis*, *Carex pilosa*, *Aegopodium podagraria*, реже отмечаются *Melica nutans*, *Polygonatum odoratum*, *Stellaria holostea*. Плакорные участки заняты вторичными лесами: после многократных рубок дуба формируются осинники с березой ландышевые. Сообщества этой ассоциации доминируют на выровненных водораздельных поверхностях. Характерен интенсивный подрост *Acer platanoides*, *Sorbus aucuparia*. Кустарники пониженных уровней жизненности – *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa* не образуют плотного яруса (ОПП 0,1–0,2). В травяном покрове (ОПП 10–20%) преобладает *Convallaria majalis*, с меньшим обилием отмечаются *Aegopodium podagraria*, *Stellaria holostea*, *Pulmonaria obscura*. По гарям формируются березняки с осинкой ландышевые, с выраженным кустарниковым ярусом из *Corylus avellana*. В травостое помимо *Convallaria majalis*, встречаются *Calamagrostis*

arundinacea, *Galium odoratum*, *Melica nutans*. В местах перехода дубрав в травяные сообщества формируются остепненные луга, доминирующая ассоциация разнотравно- наземновениковая. Помимо *Calamagrostis epigeios*, из злаков высокое имеют *Bromopsis riparia*, *Poa angustifolia*, бобовые представлены *Trifolium alpestre* и *T. Medium*, в разнотравье преобладают степные виды – *Galium verum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Stachys officinalis*, *Pimpinella saxifraga*, *Aster amellus*, *Pulsatilla patens*, *Salvia pratensis*, *Campanula bononiensis*, *Artemisia latifolia*. Наблюдается инвазия *Chamaecytisus ruthenicus*. Только у подножия крутых склонов (уклон 40- 45°) сохранились фрагменты меловых степей с участием *Salvia verticillata*, *Bromopsis riparia*, *Aster amellus*, *Campanula sibirica*, *Achillea nobilis*, *Phlomis tuberosa* и др. На самих склонах сохранились следы выпаса и высоко участие сорных видов. Растительность памятника природы «Урочище Чердак» сохранила свою уникальность. В средней части склона юго-западной экспозиции имеются обнажения с сильно разреженным растительным покровом, на которых произрастают: *Allium flavescens*, *Centaurea ruthenica*, *Gypsophila altissima*, *Galatella linostris*, *Onosma simplicissima*, *Oxytropis pilosa*, *Salvia verticillata* и др. В верхней части южного склона развивается перистоковыльно-разнотравная ассоциация с заметным участием *Allium flavescens*, *Bupleurum falcatum*, *Echinops ruthenicus*; в средней части – тырсово-разнотравная ассоциация с доминированием *Centaurea ruthenica*, *Echinops ruthenicus*. Нижнюю часть этого склона занимает ассоциация с преобладанием *Echinops ruthenicus*, *Linum flavum*. Выступающий склон западной экспозиции вверху покрыт тырсово- разнотравной ассоциацией с участием *Artemisia campestris*, *Echinops ruthenicus*, *Falcaria vulgaris*, *Oxytropis pilosa*. Склон северной экспозиции в верхней части занят перистоковыльно- береговокострцово-разнотравной ассоциацией с доминированием *Fragaria viridis*, которая ниже по склону сменяется береговокострцово-бобовой ассоциацией с преобладанием *Astragalus cicer*. На этом склоне встречаются *Iris aphylla*, *Bupleurum falcatum*, *Prunella grandiflora*. Отмеченных И.И.

Спрыгиным в начале XX в. Опушек из *Cerasus fruticosa* с богатым лугово-степным разнотравьем в настоящее время не обнаружено. Леса представлены дубравами и по видовому составу очень напоминают описанные выше у с. Белый ключ. Отличие заключается в том, что сообщества рядом с «Чердаком» удалены от населенных пунктов и последние 20-30 лет развивались в спонтанном режиме, в них отсутствовал выпас. Поэтому в лесах наблюдается формирование плотного полога из *Corylus avellana* с участием *Euonymus verrucosa* и многочисленного подроста *Acer platanooides*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*. ОПП древесно-кустарникового ярусов составляет 0,9. Травостой практически отсутствует, представлен одиночными растениями *Convallaria majalis*, *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Pulmonaria obscura* (ОПП 1-3%). Отмеченные в этих лесах А.А. Чистяковой около 20 лет назад виды (*Digitalis grandiflora*, *Lilium martagon*) нами не обнаружены. Склоны (в нижней трети) и поляны (после рубок) по лощинам рядом с «Чердаком» по данным И.И. Спрыгина были покрыты травянистой растительностью с высоким участием степных видов, среди которых он отмечал и *Prunella grandiflora*, *Stipa capillata* и *Salvia verticillata*, *Iris aphylla*. В настоящее время эти территории полностью покрыты лесами – дубравами описанными выше. Только по лощинам на склонах при выходе из леса формируются сообщества с более разреженным древостоем (ОПП 0,6) из порослевого *Quercus robur* и участием в травостое помимо неморальных, лугово-степных видов: *Potentilla alba*, *Campanula bononiensis*, *Stachys officinalis*, *Geranium sanguineum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Seseli annuum*.

«Белогорская степь» (памятник природы с 2001 г.) располагается у с. Белогорка в Мокшанском районе на склонах долины р. Шукши южной экспозиции. Для участка характерен сильно расчлененный рельеф, который состоит из глубоких циркообразных депрессий (ендовин) и разветвленной овражно-балочной сети. Породы, подстилающие почвы, представлены близ с. Белогорка песками, а далее к востоку они сменяются лессовидными покровными суглинками. Почвы – черноземы различной степени смывистости.

На склонах к востоку от с. Белогорка обнажаются породы нижнемелового возраста, представленные глинами с прослоями песков и песчаников. Здесь развиваются степи на сильно смытых глинистых черноземах. Более или менее пологие склоны заняты ассоциациями с доминированием *Bromopsis riparia* и участием лугово-степного разнотравья. В составе этих ассоциаций отмечены такие редкие виды как *Aster amellus*, *Valeriana rossica*, *Verbascum phoeniceum*, *Gentiana cruciata*, *Stipa pennata* (редко), *Senecio schvetzovii*, *Artemisia armeniaca* и др. И только на окраине села Белогорка нижне-меловые породы перекрыты озерно-аллювиальными четвертичными отложениями из песка и гравия с прослоями песчаных глин. Это способствует развитию более легких по механическому составу черноземов, а на них – песчаных степей с доминированием *Stipa capillata* и участием таких редких для Пензенской области видов, как *Gypsophila altissima*, *Silene sibirica*, *Oxytropis pilosa*, *Lathyrus pallescens* и др. На крутом узком южном склоне напротив с. Суворово расположен небольшой по площади участок с доминированием *Stipa capillata* и участием *Krascheninnikovia ceratoides*. Склоны «Наровчатские пещеры» расположены вблизи пещерного комплекса Троице-Сканова монастыря. В нижней части и у подножия крутых склонов (уклон не менее 30°) формируются широколиственные леса с участием в травяном покрове редких для области кальцефильных видов – *Galeobdolon luteum* и *Salvia glutinosa*. В настоящее время это единственное местообитание видов на территории области. Древесный ярус образован порослевыми особями *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanooides*, *Populus tremula* с высоким проективным покрытием (ОПП 0,8-0,9). Ярус кустарников выражен слабо (ОПП 0,2) и образован *Corylus avellana* с участием *Euonymus verrucosa*. В травяном покрове доминирует *Carex pilosa* и типичное неморальное разнотравье.

ГЛАВА 2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ОБЪЕКТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИХ ИЗУЧЕНИЯ

2.1 Природные условия Пензенской области

Пензенская область расположена на Восточно–Европейской, или Русской, равнине на стыке лесной, лесостепной и степной зон, что ведет к неоднородности природных условий на ее территории (Курицын, Марденский, 1991).

Рельеф. Область занимает западный склон Приволжской возвышенности и восточную окраину Окско-Донской низменности. Современный рельеф области характеризуется тремя высотными уровнями, образуя три ступени: 1 низкая ступень (150–180 м) находится на крайнем западе – восточная часть Окско-Донской низменности и включает долины крупных рек; 2 средняя ступень (200–240м) занимает большую часть области – центральную, западную, и южную; 3 верхняя ступень (280–320 м) располагается на востоке области.

Рельеф в значительной мере осложнен древними (долины крупных рек) и современными (овраги, балки) эрозионными процессами. Кроме того, западная часть территории области примерно до медиального отрезка течения р. Суры была захвачена днепровским оледенением.

В Пензенской области свыше 300 рек, наиболее крупными из которых являются Сура, Мокша, Хопер. Речная сеть Пензенской области принадлежит к бассейнам рек Волги и Дона, водораздел между которыми проходит по Керенско-Чембарской возвышенности.

Почвы. В Пензенской области явно преобладают по площади черноземы (67,5%); серые лесные почвы занимают 14%; почвы речных долин составляют 7%; эродированные (смытые) почвы-7%, а на долю прочих (болотных, засоленных) почв приходится 4,5% (Курицын, Марденский, 1991). 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 реки 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 бывают различными. 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 (черноземновидные) почвы; в притеррасной части формируются иловато-болотные почвы. Смытые (эродированные) почвы встречаются по крутым склонам. Засоленные почвы, преимущественно солоди, в виде пятен распространены в юго-восточной части области.

Климат. Климат 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 колеблется от $+19,2^{\circ}\text{C}$ на севере до $+19,8^{\circ}\text{C}$ на юге. Наблюдается сравнительно высокая обеспеченность тепловыми ресурсами (от 2200° до 2400°), и довольно длительный (126–136 дней) безморозный период (Агроклиматические ресурсы Пензенской области, 1972).

Среднегодовое количество осадков колеблется от 550 до 650 мм, причем большая часть их выпадает летом (примерно 60%). Наибольшее количество

осадков (более 650 мм) выпадает на возвышенном лесистом северо-востоке в Засурье. Наименьшее количество осадков (меньше 550 мм) выпадает на юге и юго-востоке в долинах рек Узы и Хопра. То есть Распределение годовых сумм осадков на территории области происходит неравномерно (Курицын, Марденский, 1991).

Вегетационный период в нашей области характеризуется определенной засушливостью, которая возрастает с севера на юг и наиболее выражена на южных склонах. Дефицит увлажнения в условиях недостаточной регулярности осадков приводит к достаточно частым засухам, которые в последние десятилетия имели место почти каждые 4 года (Жаков, 1970).

Растительность. Естественный растительный покров в Пензенской области занимает 36%, из них леса – 20%, луга – 9%, степи – 6%, растительность кустарников, болот, водоемов – 1% (Солянов, 1970). Большая часть территории Пензенской области занята лесостепью. Зональными типами растительности здесь являются широколиственные леса и луговые степи. Восточная, северо-восточная, а также северо-западная часть области относятся к лесной зоне, а юго-западная часть области уже принадлежит зоне настоящих степей.

Лунинский район расположен на севере Пензенской области, граничит на севере с республикой Мордовия, на востоке и северо-востоке с Никольским районом, на северо-западе с Иссинским районом, на западе с Мокшанским и Бессоновским районами, на юге с Городищенским районом. Занимает часть Сурско-Мокшанской возвышенности, наибольшая высота на западе района – 289 м над уровнем моря. Местность сильно расчленена долинами реки Суры и ее левых притоков. Значительные площади занимают поймы и надпойменные террасы этих рек, особенно Суры. Среди почв преобладают выщелоченные черноземы, в долинах рек Сура, Шукша и других – пойменные луговые, под лесами – серые лесные почвы. Лесистость района – 25,8 %, причем в них произрастает много лесов хорошего качества (сосна, дуб). Из редких пород деревьев имеется ясень обыкновенный. На

территории района насчитывается 10 озер с общей площадью зеркала 9,1 га. Большевьясский лес – государственный заповедник.

Никольский район расположен в северо-восточной части Пензенской области. На севере и востоке граничит с Ульяновской областью, на юге — с Сосновоборским и Городищенским районами, на северо-западе с Лунинским районом Пензенской области и с Республикой Мордовия. Протяжённость района с севера на юг 54 км, с запада на восток — 48 км. Район занимает территорию 2511 км². По территории района протекает крупнейшая в Пензенской области река Сура, и её притоки — Айва, Инза. Климат умеренно-континентальный, с выраженными временами года. Рельеф местности равнинный, с небольшими возвышенностями. Почвы в основном тёмно-серые и серые лесные.

2.2. Методика исследований

Растительность участков изучалась в течение нескольких лет (2012–2015 гг. С целью изучения растительного покрова было заложено 2 геоботанических профиля на разных исследуемых участках (по одному на каждом участке). Описания пробных площадей проводились в наиболее типичных местообитаниях: на склонах южной экспозиций и разных уровнях рельефа (вершины склонов, средняя часть склонов, подножье).

Пробные площадки закладывались размером в 4 м² (2 м х 2 м) и проводилось их геоботаническое описание, так как на таких площадях можно добиться более высокой точности определения проективного покрытия видов и их групп. На участке «Субботинские склоны» было сделано 20 фитоценотических описаний, а на участке «Чердак» – 14, всего было сделано 34 описания растительности.

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. Для каждого вида отмечались: высота, фенологическая фаза и жизненность (в баллах). Всего было сделано 34 геоботанических описания, включающих сведения о 85 видах растений, которые были внесены в электронную таблицу программы Microsoft Office Excel. В квалификационной таблице указывались: принадлежность видов к биологической (кустарники и полукустарнички, злаки и осоки, бобовые, разнотравье), экологической группе по отношению к воде (ксерофиты, мезоксерофиты, ксеромезофиты, мезоксерофиты) и фитоценотической группе по связи с типами растительности (степные, луговые).

Ассоциации выделялись с учетом доминирующих хозяйственно-биологических групп и доминирующих видов из групп злаков и осок. Дальнейшая их классификация проводилась по соотношению экологических и фитоценотических групп также по относительному проективному покрытию. К степям относили ассоциации с преобладанием степных видов, причем в настоящих степях преобладают настоящие ксерофиты, а в луговых степях – мезоксерофиты. К лугам относят сообщества с преобладанием луговых элементов, при этом в остепненных лугах доминируют ксеромезофиты, а в настоящих лугах – настоящие мезофиты.

Ассоциации назывались по доминанту или доминирующей группе в составе травяного яруса (например, вейниковая или разнотравная).

Установление таксономической принадлежности видов осуществляется с помощью определителей (Губанов и др., 1995; Губанов и др., 2002–2004; Маевский, 2006 и др.). Названия растений в данной работе приводятся по С.К. Черепанову (1995).

ГЛАВА 3. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «СУББОТИНСКИЕ СКЛОНЫ»

С целью установления современного состояния травяной растительности памятника природы «Субботинские склоны» в июле 2012 г. нами был заложен геоботанический профиль, пересекающий участок с севера на юг. Профиль проходил по наиболее крутой части склона коренного берега р. Ночки и упирается в русло этой небольшой речки. Профиль включал 20 геоботанических описаний. По бровке склона коренного берега развиваются остепненные дубравы с участием дуба черешчатого, березы повислой и сосны обыкновенной. В небольшой по размеру пойме развиваются болотистые с доминированием различных видов осок, настоящие луга с участием костреца безостого и пырея ползучего и остепненные луга с явным преобладанием вейника наземного.

Флористический состав кальцефитных сообществ памятника природы «Субботинские склоны» включает 51 вид, из которых 5 являются редкими, из которых 1 вид занесен в Красную книгу Российской Федерации (2008), а 2 вида – в Красную книгу Пензенской области (2013).

Растительность описанного склона неоднородна и включает как степные (60%), так и луговые (40%) сообщества (табл. 1).

Наиболее ксерофильными из описанных сообществ являются сообщества кустарниковых настоящих степей с участием кизильника черноплодного, которые занимают средние части склона. В них преобладают степные элементы (43%), а именно настоящие ксерофиты (25%). Представлены одной очень редкой для Пензенской области ассоциацией.

Таблица 1.

Классификация растительности
памятника природы Урочище «Субботинские склоны» (Никольский
район Пензенской области) (2012г.)

Синтаксоны	Степные участки	%
Тип растительности	Ксерофильной многолетней травянистой растительности (степи)	60
Подтип растительности	Ксерофильной многолетней травянистой растительности (настоящие степи)	5
Группа формаций	Кустарниковые настоящие степи с <i>Cotoneaster megalocarpus</i>	5
I Формация	Перловниковая с <i>Melica transsilvanica</i>	
1 ассоциация	Кизильниково-разнотравно-перловниковая	5
Подтип растительности	Мезоксерофильной многолетней травянистой растительности (луговые степи)	55
Группа формаций	Луговые степи дерновиннозлаковые	10
II Формация	Перистоковыльная со <i>Stipa pennata</i>	
2 ассоциация	Разнотравно-перистоковыльная	10
Группа формаций	Луговые степи корневищнозлаковые	25
III Формация	Перловниковая с <i>Melica transsilvanica</i>	
3 ассоциация	Разнотравно-перловниковая	25
Группа формаций	Луговые степи разнотравные	15
IV Формация	Разнотравная с <i>Achillea nobilis</i>	
4 ассоциация	Разнотравная (тысячелистниковая)	15
Группа формаций	Луговые степи кустарниковые с <i>Rosa majalis</i>	5
V Формация	Разнотравная с <i>Fragaria viridis</i>	
5 ассоциация	Шиповниково-разнотравная (земляничная)	5
Тип растительности	Мезофильной многолетней травянистой растительности (луга)	40
Подтип растительности	Ксеромезофильной многолетней травянистой растительности (остепненные луга)	40
VI Формация	Секироплодниковая с <i>Securigera varia</i>	
6 ассоциация	Разнотравно-секироплодниковая	10
VII Формация	Душицевая с <i>Origanum vulgare</i>	
7 ассоциация	Разнотравная (душицевая)	5
VIII Формация	Смолевковая с <i>Silene nutans</i>	
8 ассоциация	Секироплодниково-разнотравная (смолевковая)	5
IX Формация	Подмаренниковая с	
9 ассоциация	Разнотравная (подмаренниковая)	5
X Формация	Коровяковая с <i>Salvia verticillata</i>	
10 ассоциация	Среднепылейно-разнотравная (коровяковая)	5
XI Формация	Земляничная с <i>Fragaria viridis</i>	
11 ассоциация	Перловниково-разнотравная (земляничная)	5
XII Формация	Шалфейная с <i>Verbascum orientale</i>	
12 ассоциация	Перловниково-разнотравная (шалфейная)	5

Кизильниково-разнотравно-перловниковая ассоциация на профиле занимают всего 5% площади, но по всему участку сообщества постоянно присутствуют, особенно на границе с разреженными остепненными лесами. ОПП – 55%. ПП кизильника черноплодного составляет 25%. В ассоциации хорошо представлена группа злаков и осок (37%), из которых особенно выделяются перловник трансильванский (15% ПП), меньше – осока горная (5% ПП). Из разнотравья (15%) заметны подмаренник настоящий (ПП – 3%) и земляника зеленая (ПП – 2%). Бобовых в этой ассоциации очень мало (2%).

На изученном участке более распространены (55%) луговые степи, которые характеризуются преобладанием степных видов (59 – 76%), но уже мезоксерофитов (51 – 75%) встречаются по всему профилю. Они представлены дерновиннозлаковыми, корневищнозлаковыми, разнотравными и кустарниковыми группами ассоциаций, которые включают по одной ассоциации.

Наибольшую площадь (25%) занимает **разнотравно-перловниковая**, ассоциация (корневищнозлаковая группа ассоциаций луговых степей) преимущественно в нижней части профиля и наверху – окнах. В ассоциации преобладают злаки (60%), прежде всего, перловник трансильванский, ПП которого колеблется от 30 до 40%. Разнотравье составляет 28% и включает такие виды, как: подмаренник настоящий (1 – 8%), котловник венгерский (3 – 6%), пустырник пятилопастной (0,5 – 6%), крапива двудомная (0,5 – 6%), репешок обыкновенный (1 – 5%), хатма тюренгенская (1 – 4%), душица обыкновенная (2 – 3%), шалфей мутовчатый (3%) и др. В ассоциации достаточно постоянно присутствуют бобовые, представленные секироплодником пестрым, ПП которого может достигать от 1 до 20%. Деревья и кустарники полностью отсутствуют.

Другая **разнотравная (благороднотысячелистниковая)** ассоциация (разнотравная группа ассоциаций луговых степей) занимает меньшую площадь на профиле (15%) и сосредоточена в его центральной части. В

ассоциации преобладает, в основном, разнотравье (67%), а именно: тысячелистник благородный (3 – 15%), зопник клубненосный (10%), подмаренник настоящий (1 – 7%), земляника зеленая (7%), коровяк медвежье ухо (2 – 5%), душица обыкновенная (4%) и др. Другие хозяйственно-биологические группы представлены в ассоциации довольно слабо (от 10 до 12%). Однако, отмечается невысокое участие кустарника – кизильника черноплодного (ПП – от 5 до 12%), из бобовых – секироплодника пестрого (ПП от 1 до 10%) из злаков – ковыля перистого (ПП от 1 до 10%) и перловника трансильванского (ПП от 2 до 3%).

Следующая **разнотравно-перистоковыльная** ассоциация (дерновиннозлаковая группа ассоциаций луговых степей) представлена в верхней трети склона на 10% площади профиля. ОПП – 45%. В ней преобладают злаки и осоки (56%) и, главным образом, ковыль перистый, дающий ПП от 18 до 20%. Далее следует группа разнотравья (31%), из которого особенно выделяются следующие виды: тысячелистник благородный (2 – 4%), зверобой продырявленный (0,5 – 4%), подмаренник настоящий (3%) и др. Другие хозяйственно-биологические группы плохо представлены (6 – 7%). Иногда в ассоциации из кустарников отмечается ракитник русский (5%), а из бобовых – и секироплодник пестрый (1 – 5%).

Последняя **шиповниково-разнотравная (земляничная)** ассоциация (кустарниковые луговые степи) располагается в верхней части профиля на границе с лесными сообществами и занимают 5% его площади. В ассоциации господствует разнотравье, а среди него особенно земляника зеленая (10%) и зопник клубненосный (6%). Второй значимой для ассоциации группой являются кустарники (33%) за счет розы майской, ПП которой достигает 20%. Участие бобовых не слишком высокое (14%) и также представлено секироплодником изменчивым с ПП – 8%. Группа злаков и осок еще менее обильна (8%) и включает только перловник трансильванский с ПП – 5%.

Луговые сообщества представлены на данном участке остепненными лугами, покрывающие 40% площади профиля в разных его частях. Они

характеризуются господством луговых элементов (55 – 90%), преимущественно ксеромезофитов (32 – 72%) и в отдельных случаях – мезоксерофитов. Остепненные луга включают 7 ассоциаций, относящиеся к одной разнотравной группе ассоциаций.

Разнотравно-секиролодниковая ассоциация занимает 10% площади и встречается в нижней трети профиля. В этой ассоциации преобладают бобовые (50%) и, прежде всего, секироплодник пестрый, ПП которого достигает от 15 до 25%. ОПП очень низкое (40%). В ассоциации значительную роль играет разнотравье (33%), а именно такие виды, как душица обыкновенная (1 – 8%), тысячелистник благородный (3%), лапчатка прямая (3%) и др. Другие хозяйственно-биологические группы представлены слабо (8 – 9%). Иногда отмечаются из кустарников – роза майская (5%), а из злаков – перловник трансильванский (1 – 5%). Эти сообщества развиваются в условиях сильной эрозии склонов: обнажение субстрата способствует интенсивному возобновлению видов из семейства бобовые.

Все остальные ассоциации отличаются доминированием разных видов разнотравья (от 58 до 91%): душицы обыкновенной, смолевки поникшей, подмаренника настоящего, коровяка восточного, земляники зеленой.

Две последующих ассоциации носят переходный характер между луговыми степями и остепненными лугами, так как соотношение в них степных (42 – 45%) и луговых (55 – 58%) видов довольно близко. Кроме того в первой **перловниково-разнотравной (земляничной)** ассоциации, преобладают мезоксерофиты (45%). Ассоциация развивается в верхней трети профиля. Из преобладающего разнотравья (59%) в ней особенно выделяются земляника зеленая с ПП – 15%, подмаренник северный с ПП – 10% и п. настоящий с ПП – 4%. В этой ассоциации хорошо представлены и злаки, особенно перловник трансильванский с ПП – 20%. Бобовых мало, а кустарники и вовсе отсутствуют.

Вторая ассоциация также с высоким участием злаков (30%) – **перловниково-разнотравная (шалфейная)**, которая развивается в самой

верхней части профиля на границе с остепненными лесами. Среди злаков здесь также выделяется перловник трансильванский с ПП – 15%, а среди разнотравья типичный кальцефит – шалфей мутовчатый с ПП – также 15%, а также подмаренник настоящий (6%), репешок обыкновенный (5%) и др. Более мезофитный характер этой ассоциации по сравнению с аналогичными ассоциациями луговых степей связано с их расположением на границе с лесами.

Другие ассоциации остепненных лугов отличаются более высоким участием луговых компонентов (от 69 до 90%) и располагаются в нижней и средней частях профиля. Участие группы злаков и осок в них довольно снижено за исключением *среднепырейно-разнотравной (коровяковой)* ассоциации, в которой из более или менее представленных злаков (26%) принимает участие пырей средний с ПП – 8%, а из доминирующего разнотравья (74%) – коровяк восточный (10%), подмаренник настоящий (8%), земляника зеленая (6%) и др. Другие хозяйственно-биологические группы отсутствуют. Она находится примерно в середине профиля.

В *секироплодниково-разнотравной (смолевковой)* ассоциации по-прежнему преобладает разнотравье (74%) в лице смолевки поникшей с ПП – 5% и отмечается довольно высокое участие бобовых (38%), а именно секироплодника пестрого с ПП – 10%. Другие группы отсутствуют.

В следующей *разнотравной (подмаренниковой)* ассоциации из господствующего разнотравья (68%) замечен подмаренник настоящий (4%), бедренец камнеломковый (3%), полынь горькая (3%) и др., а также присутствуют другие группы: например, отмечается полукустарник дрок красильный (3%), из бобовых – секироплодник пестрый (4%). Встречается в центре профиля.

Последняя *разнотравная (душицевая)* ассоциация отличается самым высоким участием разнотравья (91%), из которого особенно выделяется душица обыкновенная с ПП – 30%, репешок обыкновенный (10%), подмаренник настоящий (5%), хатьма тюрингенская (4%) и др. Злаки и

осоки малообильны (9%) включают перловник трансильванский с ПП – 5%; другие группы отсутствуют. Ассоциация располагается нижней части профиля на границе с настоящими пойменными лугами.

Распределение растительности на профиле имеют следующие закономерности: кустарниковые настоящие степи располагаются в средней части профиля на наиболее выступающих элементах рельефа среди разрастающихся кустарников кизильника между отдельными деревьями дуба черешчатого и сосны обыкновенной.

Луговые степи встречаются по всему профилю (от №1 до № 19), однако корневищнозлаковые луговые степи с доминированием перловника трансильванского могут развиваться на сильно эродированных склонах как в самой нижней, так и на вершине профиля в условиях обнаженного субстрата. Дерновиннозлаковые луговые степи с доминированием ковыля перистого отмечаются только среди разреженных лесных сообществ, в которых эрозия почв замедляется. Кустарниковые луговые степи с розой майской отмечаются в верхней части профиля в тех местах, где наблюдается внедрение кустарников как начальный этап сylvатизации пространств. Разнотравные луговые степи развиваются там, где эрозионный процесс не позволяет перейти к другим вариантам луговых степей и по сути отражают различные процессы восстановления луговых степей.

Остепненные луга также могут отмечаться на разных частях профиля (№1 – №20). В целом они отражают либо более мезофильные условия существования (в подножье склона или под влиянием лесного сообщества), либо развиваются под влиянием эрозионных процессов, располагаясь между корневищнозлаковыми и разнотравными луговыми степями. В пойме остепненные луга с вейником наземным в направлении к руслу реки сначала смеются настоящими лугами с кострецом безостым, а далее и болотистыми лугами с доминированием различных видов осок (табл. 2).

Таблица 2.

Характеристика растительных ассоциаций памятника природы
«Субботинские склоны»

№.	Название ассоциации	Пл, %	ОПП	Фитоцено- тические группы		Экологические группы				Хозяйственно- биологические группы			
				С	Л	К	МК	КМ	М	Д, К	З, О	Б	Р
1	<i>кизильниково-разнотравно-перловниковая</i>	5	55	79	21	46	33	19	2	46	37	2	15
2	<i>разнотравно-перистоковыльная</i>	10	45	76	24	0	75	17	8	6	56	7	31
3	<i>разнотравно-перловниковая</i>	25	60	66	34	0	65	23	12	0	60	12	28
4	<i>разнотравная (тысячелистников а)</i>	15	39	63	37	12	51	23	14	12	10	11	67
5	<i>шиповниково-разнотравная (земляничная)</i>	5	60	59	41	0	59	34	7	33	8	14	45
6	<i>разнотравно-секироплодниковая</i>	10	40	14	86	1	12	72	15	8	9	50	33
7	<i>разнотравная (душицевая)</i>	5	59	19	81	0	19	62	19	0	9	0	91
8	<i>секироплодниково-разнотравная (смолевковая)</i>	5	26	10	90	2	8	63	27	0	0	38	62
9	<i>Разнотравная (подмаренниковая)</i>	5	5	31	69	8	22	62	8	12	4	16	68
10	<i>среднепылейно-разнотравная (коровяковая)</i>	5	2	26	74	0	26	44	30	0	26	0	74
11	<i>перловниково-разнотравная (земляничная)</i>	5	4	45	55	0	45	32	3	0	37	4	59
12	<i>перловниково-разнотравная (шалфейная)</i>	5	0	42	58	0	42	8	0	0	30	10	60

Приложение: Пл. – площадь в %; ОПП – общее проективное покрытие; фитоценотические группы: С – степные, Л – луговые; экологические группы: К – ксерофиты, МК – мезоксерофиты, КМ – ксеромезофиты, М – мезофиты, ГМ; хозяйственно-биологические группы: Д,К – деревья и кустарники, З,О – злаки и осоки, Б – бобовые, Р – разнотравье; ассоциации: 1 – *настоящих степей*, 2 – 5 – *луговых степей*, 6 – 12 – *остепненных лугов*.

ГЛАВА 4. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «УРОЧИЩЕ ЧЕРДАК»

С целью установления современного состояния флоры и растительности памятника природы «Урочище чердак» нами было заложено 14 описаний в той части, где сосредоточены наиболее ценные сообщества меловых степей (южная и юго-западная части склона). В результате установлено, что данная растительность принадлежала в основном к степному типу растительности (93%) и в меньшей мере – к луговому (7%).

Степная растительность представлена настоящими (79%) и луговыми (14%) степями. Настоящие степи характеризуются преобладанием степных элементов (от 58 до 87%) за счет растений настоящих степей (настоящих ксерофитов) (от 51 до 71%). Они включают 5 растительных ассоциаций, которые относятся к двум группам формаций: полукустарничковым и разнотравным (табл. 3).

Полукустарничковые настоящие степи с доминированием оносмы простейшей занимают 42% изученной нами территории и образуют две ассоциации преимущественно на склоне юго-западной экспозиции (табл. 4).

Первая *безостокострецово-бобово-оносмовая* ассоциация (ОПП – 60%) развивается на склоне юго-западной экспозиции в средней и верхней части склона. В ассоциации явно доминирует из группы разнотравья оносма простейшая, дающая ПП от 10 до 20% и постоянно отмечаются такие виды, как мордовник русский (6 – 8%), девясил шершавый (6 – 8%), иногда – василек русский (5 – 8%), репешок обыкновенный (3 – 4%). Участие бобовых и злаков довольно близко. Из злаков заметно выделяется один вид – кострец безостый с ПП от 5 до 8%, а из бобовых – два: люцерна серповидная (от 1 до 8%) и эспарцет песчаный (от 3 до 8%).

Таблица 3.

Классификация растительности
памятника природы Урочище «Чердак»
(Никольский район Пензенской области)(2012 г.)

Синтаксоны	Название синтаксонов	№ описания	%
Тип растительности	Ксерофильной многолетней травянистой растительности (степи)		93
Подтип растительности	Ксерофильной многолетней травянистой растительности (настоящие степи)		79
Группа формаций	<i>Полукустарничковые настоящие степи с Onosma simplicissima</i>		42
I формация	Оносмовая с <i>Onosma simplicissima</i>		
1 ассоциация	Безостокострецово-бобово-оносмовая	30, 31, 32, 33	27
2 ассоциация	Оносмовая	21, 22	15
Группа формаций	<i>Разнотравные настоящие степи</i>		37
II формация	Руссковасильковая с <i>Centaurea ruthenica</i>		
3 ассоциация	Перистоковыльно-эспарцетово-руссковасильковая	25, 26	15
4 ассоциация	Безостокострецово-руссковасильковая	27	7
5 ассоциация	Эспарцетово-руссковасильковая	23, 24	15
Подтип растительности	Мезоксерофильной многолетней травянистой растительности (луговые степи)		14
Группа формаций	<i>Луговые степи разнотравные</i>		14
III Формация	Разнотравная с <i>Filipendula vulgaris</i>		
6 ассоциация	Перистоковыльно-разнотравная (обыкновеннолабазниковая)	29	7
IV Формация	Разнотравная с <i>Linum flavum</i>		
7 ассоциация	Наземновейниково-разнотравная (желтольновоя)	34	7
Тип растительности	Мезофильной многолетней травянистой растительности (луга)		7
Подтип растительности	Ксеромезофильной многолетней травянистой растительности (остепненные луга)		7
Группа формаций	<i>Остепненные луга разнотравные</i>		7
V Формация	Разнотравная с <i>Agrimonia eupatoria</i>	28	
8 ассоциация	Разнотравная (обыкновеннонорепешоковая)		7

Таблица 4.

Характеристика растительных ассоциаций памятника природы
«Урочище Чердак»

№	Название ассоциации	Пл. %	ОП П	Фитоцено- тические группы		Экологические группы				Хозяйственно- биологические группы			
				С	Л	К	МК	КМ	М	Д, К	З, О	Б	Р
1	<i>Безостокострецово- бобово-оносмовая</i>	27	60	67	13	51	16	25	8	0	15	16	69
2	<i>Оносмовая</i>	15	49	87	13	70	17	6	7	0	10	14	76
3	<i>Перистоковыльно- эспарцетово- руссковаильковая</i>	15	50	91	9	64	27	2	7	0	26	27	47
4	<i>Безостокострецово- руссковаильковая</i>	7	53	58	42	49	9	34	8	0	30	9	61
5	<i>Эспарцетово- руссковаильковая</i>	15	60	79	21	71	8	11	10	0	6	24	70
6	<i>Перистоковыльно- разнотравная (обыкновеннолабаз- никовая)</i>	7	64	77	23	35	42	3	20	0	9	34	77
7	<i>Наземнойниково- разнотравная (желтольновья)</i>	7	50	51	49	17	34	36	13	0	28	4	68
8	<i>Разнотравная (обыкновенногоре- шковая)</i>	7	53	35	65	19	15	38	28	0	6	8	86

Приложение: Пл. – площадь в %; ОПП – общее проективное покрытие; фитоценоотические группы: С – степные, Л – луговые; экологические группы: К – ксерофиты, МК – мезоксерофиты, КМ – ксеромезофиты, М – мезофиты, ГМ; хозяйственно-биологические группы: Д,К – деревья и кустарники, З,О – злаки и осоки, Б – бобовые, Р – разнотравье; ассоциации: 1 – 2 - *полукустарничковых настоящих степей*, 3 – 5 – *разнотравных настоящих степей* 6– 7 - *разнотравных луговых степей*, 8 – *разнотравных остепненных лугов*.

Вторая *оносмовая* ассоциация занимает 13% территории на склоне преимущественно юго-западной экспозиции. ОПП несколько ниже (49%). В этой ассоциации отмечается высокое участие степных растений (91%), а из них – настоящих ксерофитов (70%). Из разнотравья здесь также отмечается высокое участие оносмы простейшей (15 – 20%), меньше – мордовника русского (6 – 10%), василька сумского (3 – 5%), %, рпешка обыкновенного

(3 – 4%). Из бобовых отмечаются те же виды, но с несколько меньшим обилием: эспарцет песчаный (от 1 до 8%) и люцерна серповидная (2%). Злаков очень мало: ковыль узколистный дает ПП не более 2 – 4 %.

Разнотравные настоящие степи представлены 3-мя ассоциациями с доминированием василька русского (32% площади) развивается исключительно на склонах южной экспозиции.

Перистоковыльно-эспарцетово-руссковасильковая ассоциация занимает 13% площади на южных склонах. Для нее характерно самое высокое участие степных элементов (91%) за счет настоящих ксерофитов и мезоксерофитов. Из разнотравья доминируют василек русский (8 – 12%) и мордовник русский (6 – 8%), репешок обыкновенный (0,5 – 5%). Другие группы здесь также хорошо представлены. Из бобовых особенно выделяется эспарцет песчаный, участие которого в сообществах может быть довольно велико и достигать от 6 до 20%. Из злаков особенно выделяются ковыль пенристый (7 – 10%) и к. узколистный (2 – 5%).

Другая ***эспарцетово-руссковасильковая*** ассоциация также занимает 13% площади на склоне южной экспозиции. ОПП – несколько выше (60%). В ней также отмечается довольно высокое участие степных элементов, за счет настоящих ксерофитов. Среди преобладающего разнотравья доминируют василек русский (15 – 25%), репешок обыкновенный (4 – 8%), мордовник русский (5%). Иногда отмечается полукустарничек – оносма простейшая (4 – 6%). В ассоциации достаточно хорошо представлены бобовые, а из них особенно эспарцет песчаный, дающий ПП от 10 до 15%. Злаков мало: вейник наземный не превышает 2 – 3%.

Последняя ***безостокострецово-руссковасильковая*** ассоциация занимает всего 6% площади на этом же склоне южной экспозиции. ОПП – 53%. В ассоциации отмечается самое низкое участие степных элементов, причем, наряду с настоящими ксерофитами, отмечается заметное участие ксеромезофитов. Как и в других ассоциациях преобладает разнотравье (василек русский – 10%, оносма простейшая – 6%, мордовник русский – 5%,

репешок обыкновенный – 4%), но значительна роль принадлежит и злакам (кострец безостый – 15%), бобовые представлены очень слабо (эспарцет песчаный – 3%, люцерна серповидная – 2%).

Луговые степи занимают 12% площади и развиваются на более низких частях склонов южной и юго-западной экспозиции в условиях интенсивной эрозии. Луговые степи включают две ассоциации, относящиеся к разнотравной группе ассоциаций. Две следующие ассоциации, безусловно, имеют более широкое распространение на территории памятника природы. Основной особенностью этих ассоциаций является участие в них редких кальцефильных видов (оносмы простейшей и василька русского), хотя и со значительно меньшим обилием (по 8%) по сравнению с теми ассоциациями, в которых они явно доминируют.

Перистоковыльно-разнотравная (обыкновеннолабазниковая) ассоциация занимает 6% площади склона и развивается в условиях значительной эрозии. ОПП несколько выше (64%) за счет клонового разрастания видов. В ассоциации явно преобладает разнотравье, а именно лабазник обыкновенный (15%), репешок обыкновенный (12%), василек русский (8%), мордовник русский (4%) и др. Из других групп хорошо представлены бобовые, а именно эспарцет песчаный (8%) и др. Злаков в этой ассоциации очень мало, но встречаются отдельные дерновины ковыля перистого (6%).

Наземнойниково-разнотравная (желтольновое) ассоциация (6% площади) покрывает средние части склонов юго-западной экспозиции. ОПП – 50%. Кроме доминирующей группы разнотравья в этой ассоциации более или менее значительно участие злаков, а вот бобовых очень мало (люцерна серповидная – 2%). Из разнотравья преобладает лен желтый (15%), полукустарничек – оносма простейшая (8%) и репешок обыкновенный (6%). Группа злаков включает вейник наземный (10%) и кострец безостый (5%). В этой ассоциации наблюдается очень близкое соотношение степных и луговых элементов, причем преобладают растения луговых степей

(мезоксерофиты) и остепненных лугов (ксеромезофиты). Это указывает на переходный характер этой ассоциации.

Луговая растительность представлена только остепненными лугами, которые занимают 6% у подножья мергельного склона. Они характеризуются преобладанием луговых элементов (65%) над степными, причем участвуют в основном растения остепненных (ксеромезофиты) и настоящих лугов (настоящие мезофиты). Остепненные луга описаны на примере одной ассоциации, которая также относится к разнотравной группе ассоциаций.

Разнотравная (обыкновеннорепешковая) ассоциация, хотя и отмечена только на 6% площади, без сомнения имеет более широкое распространение. Она отражает один из вариантов восстановления степной растительности после ее разрушения склоновыми эрозионными процессами. ОПП – 53%. В ассоциации явно доминирует разнотравье: репешок обыкновенный (15%), мордовник русский (10%), василек скабиозный (8%), василистник малый (6%), чистец прямой (4%) по сравнению с другими группами: из бобовых – люцерна серповидная (4%), а из злаков – ковыль перистый (3%).

В заключении отметим, что флора и растительность меловых степей на территории памятника природы «Урочище Чердак» до настоящего времени сохранилась и даже отмечается внедрение редких кальцефильных видов в другие сообщества в условиях эрозионных склонов. Сообщества, в которых доминируют оносма простейшая и василек русский, развиваются на верхних частях склонов южной и юго-западной экспозиции. Они являются наиболее ксерофитными и по своим экологическим особенностям относятся к настоящим степям. Другие сообщества с меньшим обилием кальцефильных видов отличаются меньшей ксероморфностью, занимают средние части склона той же экспозиции и относятся к луговым степям. Остепненные луга с доминированием видов из разнотравья (репешок обыкновенный, земляника зеленая) или из злаков (кострец безостый и вейник наземный) покрывают нижнюю часть и подножья этого склона, а также склон северной экспозиции. Таким образом, можно сделать вывод, что сохранение меловых степей на

урочище «Чердак» в статусе памятника природы позволило сохранить их флору и растительность даже в условиях постоянного эрозионного процесса. Поэтому наиболее губительным для них является распашка и интенсивный выпас скота, которые исключаются в условиях заповедного режима.

Следует также отметить, что в лесных сообществах, примыкающих к степному выступу, ранее отмечаемые редкие виды наперстянка крупноцветковая (*Digitalis grandiflora*) и лилия саранка (*Lilium martagon*) (Новикова, 2003, 2012) в настоящее время существенно сократили свое распространение и практически исчезли в связи с интенсивной антропогенной эксплуатацией лесов.

ГЛАВА 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ.

Исследования, проведенные в рамках дипломной работы, можно применять в учебно-воспитательном процессе в общеобразовательной школе в различных направлениях.

Одно из направлений такой работы – это организация научно-исследовательской деятельности учащихся. Научно-исследовательская деятельность школьников – это совместная интеллектуально-творческая деятельность ученика и учителя (научного руководителя, научного консультанта) по решению значимой проблемы, имеющая структуру, соответствующую научным традициями и включающая следующие этапы: постановка проблемы, изучение работ в данной сфере, подбор и практическое овладение методик, сбор материала, его анализ и обобщение, собственные выводы. Накоплен огромный опыт такой деятельности, в том числе в сфере биологии и экологии, доказывающий эффективность такой работы с точки зрения творческого развития личности ребенка и взрослого, профессионального самоопределения обучаемого, экологического воспитания (Ким, 2004; Кравцов, 2004; Таршис, Таршис, 2007; Тимофеев, 2013).

Проведенные нами исследования предоставляет широкие возможности для организации научно-исследовательской деятельности в зависимости от возраста школьников и степени сформированности у них навыков научно-исследовательской работы.

Учащимся 9-10-х классов могут быть предложены следующие темы:

1. «Кальцефитная растительность Лунинского района (Никольского) Пензенской области»»;
2. «Растительность меловых степей Пензенской области»;

3. «Фитоценотическая приуроченность *Onosma simplicissima* на участке памятника природы «Урочище Чердак»;

4. Фитоценотическая роль *Centaurea ruthenica* на участке памятника природы «Урочище Чердак»;

5. Кустарниковые степи с участием *Cotoneaster megalocarpus* на участке памятника природы урочище «Субботинские склоны»;

Актуальность и практическая значимость данных тем связана с необходимостью мониторинга за состоянием меловых степей Пензенской области и разработки рекомендаций по его охране. Содержание работы: заложение пробных площадей, выполнение геоботанических описаний, изучение динамики растительности участков, прогноз их дальнейшего развития при усилении антропогенного пресса; сомкнутостью травостоя, наличием нарушений почвенно-растительного покрова.

Предложенные темы, связанные с изучением биологии и экологии и фитоценологии растений, в связи с вопросами их охраны, вызывают значительный интерес у школьников, углубленно занимающихся биологией.

Научно-исследовательская работа со школьниками позволяет решить целый ряд задач. В процессе такой работы учащиеся знакомятся со структурой организации научно-исследовательской деятельности: анализ литературы по данному научному направлению, постановка проблемы, формулирование целей и задач исследования, гипотезы, подбор методов исследования, планирование эксперимента, содержание научной работы, обработка результатов, обобщение и выводы, практические рекомендации.

Так же, в процессе работы учащиеся приобретают необходимые навыки эксперимента по биологии, осваивая следующие методы: методы популяционной экологии растений, методы статистической обработки данных и др.

Не мало важно то, что достигаются задачи эстетического воспитания учащихся. Ландшафт участков с его многочисленными живописными пейзажами, разнообразием флоры и фауны будит в школьниках интерес к

исследованию природы, развивает чувство прекрасного, формирует эмоционально-ценностное отношение к природе своего края.

Достигаются задачи экологического воспитания. Так как объект исследования – это редкие для Пензенской области растительные сообщества, научная работа по изучению его экологии, биологии и фитоценологии вносит определённый вклад в дело сохранения биоразнообразия. Учащиеся знакомятся с понятиями ООПТ.

Процесс работы над проектами по данным направлениям в сплоченном коллективе ученых, учителей, студентов и одноклассников позволяет школьникам получить такой эмоционально-ценностный опыт в сфере научно-исследовательской деятельности, который, несомненно, окажет свое положительное влияние на формирование личности ученика и исследователя.

ВЫВОДЫ

1. Флора двух изученных участков включает 81 вида сосудистых растений, которые относятся к двум отделам: Голосеменные (*Pinophyta*) и Покрытосеменные (*Magnoliophyta*). Во флоре преобладают многолетние травянистые растения (83%), которые относятся к луговым (53%) и степным (45%) видам, чаще представлены растениями остепненных лугов – ксеромезофитами (33%), а так же отмечается значительное участие видов разнотравья (73%).

2. Флора двух степных участков включает редкие виды, из которых 2 вида занесены в Красную книгу Российской Федерации (2008) и 11 видов – в Красную книгу Пензенской области (2013) с различными статусами редкости.

3. В растительном покрове Урочища «Чердак» преобладает степная растительность (93%), которая представлена, в основном, настоящими (79%) и в меньшей мере – луговыми (14%) степями. Преобладает ассоциация полукустарничковых настоящих степей – **безостокострецово-бобово-оносмовая** (27%).

4. В структуре растительности «Субботинских склонов» доминируют луговые степи – 55% (**разнотравно-перловниковая** ассоциация, 25%) и участвуют остепненные луга – 30% (**разнотравно-секироплодниковая** ассоциация, 10%). Кроме того, отмечается участие редких кустарниковых меловых степей (**кизильниково-разнотравно-перловниковой** ассоциации, 5%).

5. До настоящего времени на территории двух памятников природы: урочище «Чердак» и «Субботинские склоны» удалось сохранить флору и растительность редких для Пензенской области меловых степей даже в условиях сильного эрозионного процесса. Поэтому с целью эффективной охраны кальцефитной растительности следует оптимизировать антропогенную нагрузку (исключить чрезмерный выпас скота).

6. Разработаны некоторые методические аспекты организации научно-исследовательской деятельности школьников по изучению меловых степей Пензенской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агроклиматические ресурсы Пензенской области. Л.: Гидрометеиздат, 1972. 132 с.
2. Васюков В.М. Растения Пензенской области (Конспект флоры). Пенза: ПГУ, 2004. 184 с.
3. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3-х т. М.: Тов-во научных изданий КМК, Т. 1–2002. 528 с.; Т. 2–2003. 666 с.; Т. 3–2004. 520 с.
4. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Определитель сосудистых растений центра европейской России. 2-изд-е доп. и перераб. М.: Аргус, 1995. 560 с.
5. Жаков С.И. Климат // Природа Пензенской области. Саратов: Приволж. кн. изд., 1970. С. 42–82.
6. Иванов А.И., Новикова Л.А., Чистякова А.А. Степные и лесостепные памятники природы бассейна реки Суры в Пензенской области // Устойчивое развитие административных территорий и лесопарковых хозяйств. Проблемы и пути их решения: материалы науч.-практ. конф. (Москва, 30 –31 октября 2002 г.). М.: Изд-во Московского гос. ун-та, 2002. С. 131 – 137.
7. Иванов А.И., Чистякова А.А. Лесные и лугово-болотные памятники природы бассейна реки Суры в Пензенской области // Устойчивое развитие административных территорий и лесопарковых хозяйств. Проблемы и пути их решения: материалы науч.-практ. конф. (Москва, 30–31 октября 2002 г.) М.: МГУЛ, 2002. С. 131–137.
8. Истомина Е.Ю. Современная оценка флористического состояния урочища «Шолом» Никольского района Пензенской области // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана: сб. ст. междун. научн.

конф., посвящ. 140-летию со дня рождения И.И. Спрыгина (Пенза, 10–13 июня 2013 г.). Пенза: Изд-во ПГУ, 2013 г.

9. Ким Е.П. Исследовательские естественнонаучные проекты как фактор формирования творческих способностей учащихся // Успехи современного естествознания. 2004. № 5. С. 52–54.

10. Кравцов Е.Е., Рябухин Ю.И. Организационные принципы, методика и эффективность научно-исследовательской работы школьников // Вестник Астраханского ГТУ. 2004. № 4 (23). С. 133–142.

11. Красная книга Пензенской области Ч. I Грибы, лишайники, мхи и споровые растения 2-изд. / Сост.: А.И. Иванов, Л.А. Новикова, А.А. Чистякова и др. / Под ред. А.И. Иванова. Пенза: ИПК «Пензенская правда», 2013 г. 300 с.

12. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). М.: Тов-во научных изданий КМК, 2008. 855 с.

13. Курицын И.И., Марденский Н.А. География пензенской области: Учеб. пособие. Саратов: Саратовский гос. ун-т, 1991. 96 с.

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

15. Мордкович В.Г. Степные экосистемы. Новосибирск: Акаднм. Изд-во «Гео», 2014. 170 с.

16. Новикова Л.А. Значение памятников природы для сохранения меловых степей Пензенской области // Степи Северной Евразии: эталонные степные ландшафты: проблема охраны, экологическая реставрация и использование: материалы III междун. симпозиума. Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ», 2003. С. 374–376.

17. Новикова Л.А. Охрана разнообразия степей на западных склонах Приволжской возвышенности // Раритеты флоры Волжского бассейна: докл. участников II Рос. научн. конф. (Тольятти, 11–13 сентября 2012 г.). Тольятти: «Кассандра», 2012. С. . 175 – 179.

18. Новикова Л.А., Горбушина Т.В., Истомина Е.Ю. Новоаравовские меловые степи» – ценный ботанический объект в Пензенской области // Известия Самарского научного центра РАН, 2012. Т. 14. Вып. 1 (7). С. 1805–1807.
19. Новикова Л.А., Леонова Н.А. Современное состояние кальцефитной растительности Пензенской области // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. Т. 16. № 5. С.158–163.
20. Новикова Л.А., Леонова Н.А., Панькина Д.В., Кулакова Д.А.* Кальцефитная растительность Пензенской области как резерват редких и реликтовых растений (памятник природы «Субботинские склоны») // Известия Самарского научного центра РАН, 2014. Т. 16. Вып. 1. С. 108 – 114.
21. Новикова Л.А., Неворотов А.И. «Шукшинская степь» в Пензенской области // Актуальные вопросы ботаники и физиологии растений: материалы междун. конф., посвящ. 100-летию проф. В.Н. Ржавитина. Саранск: Изд-во Мордовского гос. ун-та, 2004. С. 171–173.
22. Новикова Л.А., Неворотов А.И. 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 (Пенза, 20–21 мая 2003 г.). Пенза, 2003. С. 227–230.
23. Новикова Л.А., Чистякова А.А. Памятник природы «Субботинские склоны» // Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства. Т. 1.: материалы междун. науч.-практ. конф. Пенза: ПГСХА, 2002. С. 57–58.
24. Сафронова И.Н. Кустарники в сообществах горной лесостепи хребта Становик в юго-восточном Забайкалье // Проблемы изучения и восстановления ландшафтов лесостепной зоны: Сб. науч. статей. Тула: Гос. Военно-историч. и природ. музей-заповедник «Куликово поле», 2011. Вып. 1. С. 189–194.

25. Сафронова И.Н. О подзональной структуре растительного покрова степной зоны в Европейской части России // Ботан. журн., 2010. Т. 95. Вып. 8. С. 1126–1133.
26. Силаева Т.Б. Флора бассейна реки Суры (современное состояние, антропогенная трансформация и проблемы охраны): дис...докт. биол. наук. Москва, МГУ, 2006. 907 с.
27. Солянов А.А. Растительный покров // Природа Пензенской области. Саратов: Приволж. кн. изд., пенз. отд., 1970. С. 129–177.
28. Солянов А.А. Флора Пензенской области. Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского, 2001. 310 с.
29. Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 2. Кустарниковая степь // Материалы к познанию растительности Среднего Поволжья. Серия Научное наследство. Т. 11. М.: Наука, 1986. С. 194–241.
30. Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 3. Степи песчаные, каменисто-песчаные, солонцеватые на южных и меловых склонах // Сост. Л.А. Новикова; Под ред. и с предисловием В.Н. Тихомирова. Пенза: Гос. Ком. по охране окр. среды Пензенской области, 1998. С. 9–25.
31. Спрыгин И.И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии 4 сообщения. Пенза: Пензенский гос. обл. музей, 1927. 16 с.
32. Таршис А.Г., Таршис Г.И. Основы исследовательской деятельности в области естественнонаучного образования. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2007. 120 с.
33. Тимофеев А.Н. Принципы организации научно-исследовательской деятельности школьников в области биологии и экологии // Известия ВГПУ. 2–13. № 1. Т. 260. С. 241–244.
34. Чистякова А.А. Лесная растительность. Широколиственные леса // Международный инновационный проект «Ноополис Луговой» Т. 1. Проблемы экологической реабилитации природной среды русской деревни. М.: «Научная книга», 2002. С.

35. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. С-Пб.: Мир и семья-95, 1995. 990 с.

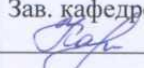
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет
физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая биология и биохимия»

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование
Профиль подготовки «Биология»

Утверждаю:
Зав. кафедрой
 Г.А. Карпова

« 17 » 11 2015 г.

Задание

По ВКР студента Чеховская Наталья Викторовна

Тема работы «Меловые степи Пензенской области»

Утверждена приказом по Университету от « 30 » 10 2015 г. № 1167/0

Срок сдачи студентом законченной работы « 5 » 05 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВКР

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов:	Сроки вы- полнения этапов	Примечания.
1.	Сбор литературных данных по проблеме кальцефитной растительности.	ноябрь. – декабрь 2015 г.	Выполнено в срок
2.	Обработка полевых материалов, собранных на участках «Субботинские склоны» и «Урочище Чердак», в полевой период 2013 – 2015 гг	январь – февраль 2016 г.	Выполнено в срок
3.	Разработка классификации меловых степей Пензенской области.	март – апрель 2016 г.	Выполнено в срок
4.	Участие в студенческой конференции ПГУ	апрель 2016 г.	Выполнено в срок
5.	Подготовка рукописи выпускной квалификационной работы к печати.	май 2016 г.	Выполнено в срок
			Выполнено в срок

Дата выдачи задания « 16 » 11 2015 г.

Руководитель _____

(подпись)

Задание принял к исполнению _____

(подпись)