

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"

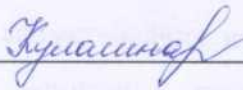
Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

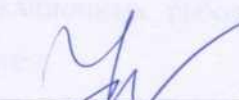
Профиль Биология

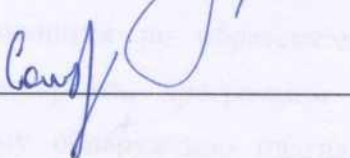
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему:

**«ДИНАМИКА СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ «КУНЧЕРОВСКОЙ
ЛЕСОСТЕПИ»»**

Студент  Кулагина Евгения Юрьевна

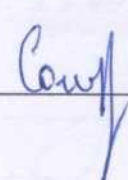
Руководитель  Новикова Л.А.

Нормоконтролёр  Солдатов С.А.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 2.06.16 № 12)

Заведующий кафедрой  Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой отлично (протокол заседания ГЭК от 15.06.16 № 5)

Секретарь ГЭК  Солдатов С.А.

Пенза, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ_____	3
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ_____	5
1.1. Общая характеристика степной растительности_____	5
1.2. Характеристика степей Пензенской области_____	7
1.3. Природные условия «Кунчеровской лесостепи»_____	9
1.3.1. Климатические условия района исследований_____	11
1.3.2. Геологическая характеристика района исследований_____	12
1.3.3. Геоморфологические характеристики района исследований_____	13
1.3.4. Почвенный покров района исследований_____	16
1.3.5. Флора и растительный покров района исследований_____	18
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ_____	21
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ_____	24
3.1. Современная структура степной растительности «Кунчеровской лесостепи» по результатам третьего геоботанического картографирования_____	24
3.2. Динамика растительности целинного участка «Кунчеровской лесостепи» по результатам трех картографирований)_____	37
3.3. Научно-исследовательская деятельность учащихся в рамках изучения биологии_____	44
ВЫВОДЫ_____	47
ЛИТЕРАТУРА_____	48
Приложение 1. База геоботанических описаний «Кунчеровской лесостепи» (2013 г.)_____	53

ВВЕДЕНИЕ

Степи – это тип растительности с господством многолетних микротермных ксерофитных дерновинных трав, преимущественно дерновинных злаков и в меньшей мере – дерновинных осок или дерновинных луков (Лавренко, 1980).

Степи связаны в большинстве своем с плодородными черноземными и каштановыми почвами, которые наиболее благоприятны для развития сельского хозяйства. В связи с этим степи издавна подвергались распашке, оказавшись на сегодняшний день практически на грани исчезновения, а те немногочисленные степные сообщества, которые удалось сохранить, в большинстве своем утратили свой первоначальный облик. Целинные, т.е. никогда не пахавшиеся степи, сохранились преимущественно по склонам балок, и только в некоторых местах на водоразделах (Алехин, 1951).

В Восточной Европе луговые степи сохранились только в составе четырех заповедников. На территории Российской Федерации зональные луговые степи охраняются в составе трех заповедников: «Белогорье» (в Белгородской области), «Центрально-Черноземном» (Курская область) и «Приволжской лесостепи» (Пензенская область). В связи с тем, что на сегодняшний день степи практически полностью распашаны, встает задача по сохранению естественного облика степи.

«Кунчеровская лесостепь» наряду с «Попереченской» и «Островцовской» входит в состав ГПЗ «Приволжская лесостепь» и является одним из уникальных участков луговых степей, сохранившихся в Восточной Европе в зональных условиях. В отличие от других участков заповедника «Приволжская лесостепь», «Кунчеровская лесостепь» никогда не подвергалась воздействию ледников, и луговые степи здесь развиваются на более облегченных супесчаных почвах.

Целью наших исследований было изучение современной структуры и динамики степной растительности «Кунчеровской лесостепи». В связи с поставленной целью были определены следующие задачи:

1. Установить современную структуру растительного покрова целинного участка «Кунчеровской лесостепи»;
2. Разработать классификацию травяной растительности «Кунчеровской лесостепи»;
3. Проследить динамику травяной растительности «Кунчеровской лесостепи» за последние 30 лет.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Общая характеристика степной растительности.

Степные ландшафты в той или иной степени развиты на всех континентах (за исключением Антарктиды). Степной тип растительности присутствуют в умеренном и субтропическом поясах, располагаясь между 25° и 40° широтами в северном и южном полушариях (Чибилев, 1990).

Наибольшие площади степи занимают в Евразии, протягиваясь непрерывной полосой от Венгрии по европейской части страны и Западной Сибири до Забайкалья (Мордкович, 2014).

Для степных зон характерно изменение климата от умеренно-континентального до резко-континентального. Лето, как правило, жаркое, а зима от умеренно мягкой до суровой с сильными морозами и устойчивым снежным покровом. Средние температуры зимних месяцев от 0°C до -20°C, летних от +20°C до +28°C.

Количество осадков в степях, как правило, составляет от 215 до 450 мм в год. Для степей характерна высокая испаряемость влаги, значительно превышающей количество воды, поступающей с атмосферными осадками, поэтому в степных сообществах наблюдается постоянный недостаток воды.

Почвы, на которых формируются степи, как правило, плодородные: чернозёмные и каштановые (Холбоева, Намзалов, 2010).

Степи характеризуются высоким видовым богатством и видовой насыщенностью. Так, в курских и воронежской степях на площадках размером в 1 м² насчитывается от 37 до 56 видов растений, а в луговых степях Центрально-Черноземного государственного заповедника им. проф. В.В. Алехина отмечалось до 80 видов растений.

Для степных сообществ характерно многообразие жизненных форм растений. Основной облик степи формируют различные виды многолетних дерновинных злаков (*Stipa*, *Festuca*, *Koeleria glauca*, *Helictotrichon*) с

примесью однодольных и двудольных видов разнотравья. Часто в степи отмечаются виды полынных полукустарников и степных кустарников родов карагана (*Caragana*), спирея (*Spirea*), бобовник (*Prunus tenella*) (Лавренко, 1980; Чибилов, 1990). Характерны для степей и однолетние эфемеры и многолетние эфемероиды.

Еще одной отличительной особенностью степных сообществ является образование «степного войлока» – слоя отмерших частей растений, накапливающегося на поверхности почвы, образуя верхний горизонт почвы. Степной войлок задерживает снег на поверхности почвы и обладает высокой влагоемкостью, что способствует поглощению дождевых и талых снеговых вод, и, в тоже время, он препятствует испарению влаги. Однако, излишнее скопление степного войлока препятствует семенному возобновлению основных видов-доминантов степей. В результате большее развитие получают корневищные виды, а также кустарники, что приводит к залесению степей. В естественных условиях накоплению степного войлока мешали сезонные пожары и выпас диких копытных млекопитающих. В настоящее время дикие копытные животные были истреблены. В связи с этим в заповедниках для сохранения степей и уничтожения степного войлока применяется ряд мер, таких, как выпас домашнего скота или периодическое кошение.

В связи с неоднородностью степного типа растительности, выделяют в основном следующие подтипы степей: луговые, настоящие и опустыненные (Лавренко, 1940).

1. Луговые степи состоят в основном из менее ксерофитных степных растений (мезоксерофитов) однако с большой примесью как настоящих ксерофитов (эуксерофитов), так и особенно мезофитов (в том числе и некоторых луговых растений).

2. Настоящие степи образованы настоящими ксерофитными травянистыми растениями (эуксерофитами), обычно только с небольшой примесью растений, переходных от ксерофитов к мезофитам.

3. Опустыненные степи также состоят из настоящих травянистых ксерофитов, но со значительном участием гиперксерофильных полукустарничков, свойственных преимущественно пустынным группировкам

1.2. Характеристика степей Пензенской области.

В настоящее время степи на территории Пензенской области почти полностью распаханы. Их небольшие остатки уцелели по склонам балок и речных долин, окраинам лесов и другим неудобным землям, развиваясь по выщелочным, реже типичным черноземам разного механического состава, а также сильно смытым песчанистым и щебнистым почвам. (Новикова, 2000).

Изучение степей Пензенской области начинаются с конца 19 века с работ известного пензенского ботаника И.И. Спрыгин (1896 и др.). В начале 20 века и несколько позже степи изучал Б.А. Келлер (1926). Большой вклад в изучение степей Пензенской области внес А.А. Солянов (1970). В настоящее время изучением степей Пензенской области занимается Л.А. Новикова (Новикова, 1993, 2012).

Степи Пензенской области чрезвычайно разнообразны (Спрыгин, 1926, 1986, 1998; Солянов, 1970 и др.). На водораздельных поверхностях и пологих склонах развиваются **луговые степи**. До настоящего времени 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.

Наибольшее распространение имеют дерновиннозлаковые луговые степи с преобладанием ковыля узколистного (*Stipa tirsia*), к. перистого (*S. pennata*), реже с доминированием овсеца пустынного (*Helictotrichon desertorum*) и ковыля опушеннолистного (*Stipa dasyphylla*). Дерновиннозлаковые луговые степи с доминированием типчака (*Festuca*

valesiaca), часто формируются под влиянием выпаса. В более мезофильных условиях развиваются корневищнозлаковые луговые степи с господством в основном костреца берегового (*Bromopsis riparia*). Довольно широко распространены разнотравные луговые степи с доминированием видов лугово-степного разнотравья: лабазника обыкновенного (*Filipendula vulgaris*), шалфея степного (*Salvia stepposa*), подмаренника настоящего (*Galium verum*) и др. (Новикова, 2000).

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. (Новикова, 2000). Кустарниковый ярус представлен такими видами кустарников, как: миндаль низкий (*Amygdalus nana*), спирея городчатая (*Spiraea crenata*), карагана кустистая (*Caragana frutex*), слива колючая (*Prunus spinosa*), слива кустарниковая (*Prunus fruticosa*), ракитник русский (*Chamaecytisus ruthenicus*) (Спрыгин, 1986). Кустарниковые степи достаточно широко распространены на территории Попереченской и Островцовской лесостепи (Спрыгин, 1986; Новикова, 2006, 2009).

На водораздельных поверхностях в южной части области в пределах зоны настоящих степей, а также по хорошо прогреваемым склонам южной экспозиции в лесостепи развиваются сообщества настоящих степей с доминированием ковыля волосатика (*Stipa capillata*), типчака (*Festuca valesiac*), тонконога (*Koeleria cristata*) и участием настоящих ксерофитов: солонечника мохнатого (*Galatella villosa*), шалфея поникающего (*Salvia nutans*), зопника колючего (*Phlomis pungens*). Травостой более разрежен, в нем более высокое участие эфемеров. В напочвенном ярусе часто встречается мох тортуля сельская (*Tortilla muralis*). Выделяют также **эдафические варианты** луговых степей: Псаммофитные степи (песчаные) с доминированием ковыля днепровского (*Stipa borysthénica*), тонконога

(*Koeleria cristata*), овсяницы полесской (*Festuca polesica*) и участием псаммофильного разнотравья: лапчатки песчаной (*Potentilla arenaria*), чабреца Палласа (*Thymus pallasianus*), гвоздики песчаной (*Dianthus arenarius*) и др. Петрофитные степи (каменично-песчаные) – своеобразные сообщества с участием полупустынных полукустарников терескена серого (*Ceratoides papposa*) и эфедры двуколосковой (*Ephedra distachya*). Они образуют небольшие фрагменты по крутым склонам южной экспозиции на песчанистых с примесью мелкого щебня сильно смытых почвах. Кальцефитные степи (меловые) развиваются на карбонатных субстратах. В сообществах отмечается полукустарничек оносма простешая (*Onosma simplicissim*), из разнотравья – василек русский (*Centaurea ruthenica*), истод меловой (*Polygala cretacea*), шалфей мутовчатый (*Salvia verticillata*), из злаков – перловник трансильванский (*Melica transsilvanica*) др. (Новикова, 2003; Новикова и др., 2012)

Очень редко встречаются солонцеватые степи, образованные морковником обыкновенным (*Silaum silaus*), бескильницей расставленной (*Puccinellia distans*), овсяницей восточной (*Festuca regeliana*) и другими видами-галофитами (растениями засоленных мест обитания). Сведения о галофильной растительности немногочисленны и содержатся, прежде всего, в работах Б.А. Келлера (1901, 1903, 1951), И.И. Спрыгина (1998), А.А. Солянова (2001), Новиковой (Новикова и др., 2007; Новикова, Разживина, 2009; Новикова и др., 2010; Новикова и др., 2014; Новикова Панькина, 2013).

1.3. Природные условия «Кунчеровской лесостепи».

Территория «Кунчеровской лесостепи» расположена на границе Камешкирского и Неверкинского района Пензенской области в 4 км к северу от с. Старый Чирчим. Площадь заповедника составляет 1031 га, протяженность участка с запада на восток 5.8 км, с севера на юг 6 км

(Добролюбов и др. 2002). Заповедник располагается на южных отрогах Приволжской возвышенности, на междуречье верховий рек: Чирчим и Верховозимка – левых притоков р. Кадады (Волжский бассейн). Наиболее высокие отметки водораздельной поверхности составляют 320 м. в пределах междуречья отчетливо фиксируются следующие гипсометрические ступени 280–300 м, 260 и 240 м.

«Кунчеровская лесостепь» принципиально отличается от двух других участков луговых степей заповедника Приволжская лесостепь тем, что располагается в пределах лесостепного ландшафта эрозионно-денудационных равнин, в то время как «Островцовская лесостепь» и «Попереченская степь» принадлежат лесостепному ландшафту вторичных моренных равнин. Т.е. территория «Кунчеровской лесостепи» никогда не подвергалась воздействию ледника и луговые степи здесь развиваются на более облегченных супесчаных почвах (Рис. 1).

С трех сторон целинная степь (190 га) окружена островками лиственного леса из дуба черешчатого (*Quercus robur*) с примесью сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*). В северной части участка располагается осоковое болото. Заповедный участок носит лесостепной характер и включает, кроме лесов, еще и травяную растительность: целинный степной участок, экстразональную растительность на склонах преимущественно южной экспозиции, интразональную растительность на внеплакорных местообитаниях и несколько залежей, находящихся на разных этапах восстановления.

1.3.2. Геологическая характеристика района исследований

Современный рельеф является результатом совокупного взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов, протекавших в течение новейшего времени, начиная с олигоцена. Если неоген вошёл в историю Русской равнины, главным образом, как этап формирования её современной морфоструктуры, то четверть с его глубокими колебаниями климата и развитием материковых оледенений считается веком формирования морфоскульптуры. Новейшие тектонические движения проявлялись неоднократно, тем самым, способствуя восходящему или нисходящему типу геоморфологического развития территории, когда преобладали, то процессы денудации, то аккумуляции.

Район расположен вблизи стыка крупных элементов Волго-Уральского, Жигулевского-Пугачевского свода и Ставропольского прогиба, занимая крайнюю западную часть свода. По поверхности кристаллического фундамента свод представлен Чибирлейским и Кикинским выступами и разделяющим их Неверкинским грабеном. Структуры ограничены разломами, часть из которых отражается в осадочном чехле, в отложениях палеозоя. По данным бурения глубина фундамента Жигулевско-Пугачевского свода изменяется от 1550 до 2000 м с общим погружением на юг. По палеозойским горизонтам структура свода в общих чертах сохраняется.

Морфоструктурный план района заповедника «Кунчеровская лесостепь», его историю развития определяет геологическое строение территории. Район характеризуется выходом к поверхности пород палеогеновой системы. В ее составе палеоценовый и эоценовый отделы. Палеоцен представлен зеландским ярусом, в которые входят сызранская и танетская свиты, входящие в Саратовский и Камышинский ярусы. Эоценовый отдел в составе ипритского яруса, представленного

камышинской, хватовской и вершаутской свитами объединенными.

Неочетвертичная система представлена нижним звеном эоплестоценовых нерасчлененных делювиально-эллювиально-лессоидных отложений. Они занимают плоские и плоско-выпуклые вершинные поверхности района. Контуры распространения извилистые и согласуются с рельефом. Абсолютные отметки подошвы 29–300 м. Мощность около 5 м. В нижнем неоплейстоцене на склонах формируется делювиально-солифлюкзионные и лессоидные отложения. Представлены коричневыми и бурыми суглинками и супесями с щебнем. В разрезе наблюдается чередование глинистых и песчаных разновидностей.

1.3.3. Геоморфологические характеристики района исследований

Исходной поверхностью для формирования современного рельефа послужила позднеэоценовая аккумулятивная равнина. В результате проявления фазы альпийского тектогенеза в течение олигоценовой эпохи (около 22 млн. лет назад) возникает Приволжская равнина с отметками 50–100 м. В миоцене при относительной тектонической стабильности и в условиях значительной гумидизации климата в восточной части Пензенской области преобладают процессы денудации, что способствуют усилению расчленения этой территории. В плиоцене геоморфологическая дифференцированность становится все более отчетливой.

Происходит обособление плато Сурская шишка с формированием здесь позднеплиоценовой равнины, отделяется от других морфоструктур долинами рек Суры и Узы. Во время пасадинской фазы альпийского тектогенеза, проявившейся на границе неоплейстоцена, формируются современные морфоструктуры. В восточной части доминируют денудационные процессы в результате отступления склонов с их выхолаживанием и образованием значительных по площади делювиальных шлейфов. В современном виде Сурская возвышенность как элемент орографического районирования

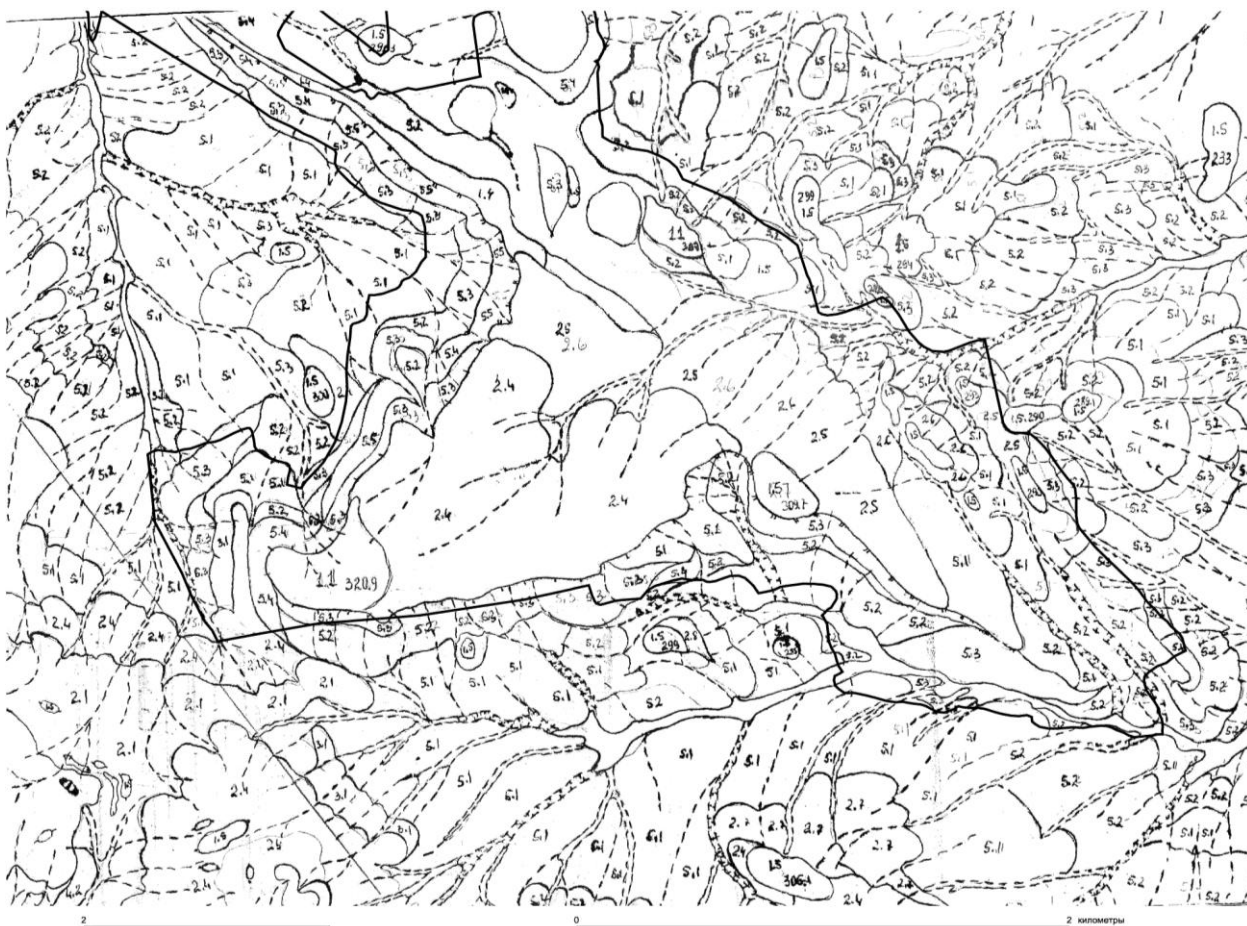
Пензенской области, характеризуется плоскими, плоско-выпуклыми, реже седловидными водораздельными пространствами с большим количеством останцов, возвышающихся на 10–40 м над более выровненной поверхностью. Абсолютные отметки этой поверхности колеблются от 250 до 300 м, максимальные отметки останцов достигают 340 м. В целом наблюдается снижение абсолютных высот с востока и северо-востока на запад и юго-запад.

На геоморфологической карте «Кунчеровской лесостепи» (Рис. 2) выделены следующие крупные элементы: 1) поверхности междуречий, 2) склоновые поверхности, 3) днища эрозионных форм. 4) микрорельеф. Поверхности междуречий имеют уклон менее $1,5^{\circ}$. Для них характерны проявления эллювиальных процессов, слабый плоскостной смыв.

Среди них различают вершинные (плоские, плоско-выпуклые, выпуклые гребневидные вершины и вершины слабовыраженных останцов) и привершинные поверхности (межвершинные понижения, седловидные перемычки, привершинные поверхности с едва заметным и со слабым уклоном).

Склоновые поверхности имеют угол наклона более $1,5^{\circ}$ и характеризуются слабоэрозионным размывом водными потоками, проявлением склоновых процессов: осыпей, оползней. В них выделяют: приводораздельные (слабосклоновые); надбровочные (пологие, слабопокатые) и подбровочные склоны (пологие, слабой и средней покатости, покатые средней крутизны и крутые).

Эрозионные формы (днища разных водотоков: ручьев, крутых балок, лощин, ложбин стока, вытяжин) формируются благодаря активной водной эрозии. Прочие формы микрорельефа; склоновые овраги, донные овраги и понижения, также показаны на карте значками.



Обозначения:

Поверхности междуречий ($< 1,5^\circ$)

1. Вершинные поверхности:
 - 1.1. плоские вершины ($0^\circ - 0,5^\circ$)
 - 1.2. плоско-выпуклые вершины ($0,5^\circ - 1^\circ$)
 - 1.3. выпуклые вершины ($0,5^\circ - 1,5^\circ$)
 - 1.4. гребневидные и шатровые вершины ($< 1,5^\circ$)
 - 1.5. вершины слабо выраженных останцов ($1^\circ - 1,5^\circ$)
2. Привершинные поверхности:
 - 2.1. межвершинные понижения ($< 0,5^\circ$)
 - 2.2. седловины ($0,5^\circ - 1,5^\circ$)
 - 2.3. перемычки ($< 1,5^\circ$)
 - 2.4. привершинные поверхности с едва заметным уклоном ($0,5^\circ - 1^\circ$)
 - 2.5. привершинные поверхности со слабым уклоном ($1,0^\circ - 1,5^\circ$)
 - 2.6. привершинные сегменты с едва заметным уклоном ($0,5^\circ - 1^\circ$)
 - 2.7. привершинные сегменты со слабым уклоном ($1,0^\circ - 1,5^\circ$)
 - 2.8. уступы со слабым уклоном ($1,0^\circ - 1,5^\circ$)

Склоновые поверхности ($> 1,5^\circ$)

3. Приводораздельные склоны
 - 3.1. слабо пологие ($1,5^\circ - 3^\circ$)
4. Надбровочные склоны
 - 4.1. пологие ($3^\circ - 6^\circ$)
 - 4.2. слабо покатые ($6^\circ - 8^\circ$)
5. Подбровочные склоны:
 - 5.1 пологие ($1,5^\circ - 2^\circ$)
 - 5.2. слабой покатости ($2^\circ - 3^\circ$)
 - 5.3. средней покатости ($3^\circ - 5^\circ$)
 - 5.4. покатые ($5^\circ - 8^\circ$)
 - 5.5. средней крутизны ($8^\circ - 12^\circ$)
 - 5.6. крутые ($> 18^\circ$)

Эрозионные формы

- 6.1. днища ручьев
- 6.2. днища крупных балок
- 6.3. днища лощин
- 6.4. ложбины стока
- 6.5. вытяжи

Прочие формы рельефа:

- 7.1 склоновые овраги
- 7.2 дюнные овраги

Рис. 2. Геоморфологическая карта «Кунчеровской лесостепи» (Неворотов, 2003 г.)

1.3.4. Почвенный покров района исследований

Почвы «Кунчеровской лесостепи» формируются на элювии древних палеогеновых пород легкого гранулометрического состава. Согласно исследованиям К.А. Кузнецова и др. (1978) почвообразующими породами здесь являются маломощные легкие суглинки и супеси, подстилаемые песками на красной коре выветривания, а степь здесь имеет вторичное происхождение и сравнительно молодой возраст. В прошлом она была покрыта сосняком из сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*), который был уничтожен. В пользу этого утверждения говорит наличие в почве на глубине 215 см слоя светлого кварцевого песка, присущее обычно местам, занятым сосновыми борами. Со времен здесь сформировался мощный травяной покров, и произошло остепнение.

Почвенные исследования, проведенные в 90-х гг. Г.Р. Дюковой (Дюкова, Новикова, 1998) практически подтвердили эти выводы. По мнению К.А. Кузнецова и Г.Р. Дюковой почвы «Кунчеровской лесостепи» можно рассматривать как переходные от темно-серых лесных к маломощным слабоподзоленным черноземам. Позже почвы изучались Г.М. Силевой, О.В. Черновой (1999) и А.Я. Ворониным (2004), который составил почвенную карту участка (Рис. 3), согласно которой, на водораздельных поверхностях в «Кунчеровской лесостепи» преобладают черноземы выщелочные среднемощные, а на склонах распространены черноземы неполноразвитые маломощные, на рыхлых песках – черноземы слабо дифференцированные маломощные.

**Почвенная карта
участка "Кунчеровская лесостепь"
государственного природного заповедника "Приволжская лесостепь"
М 1 : 10000**

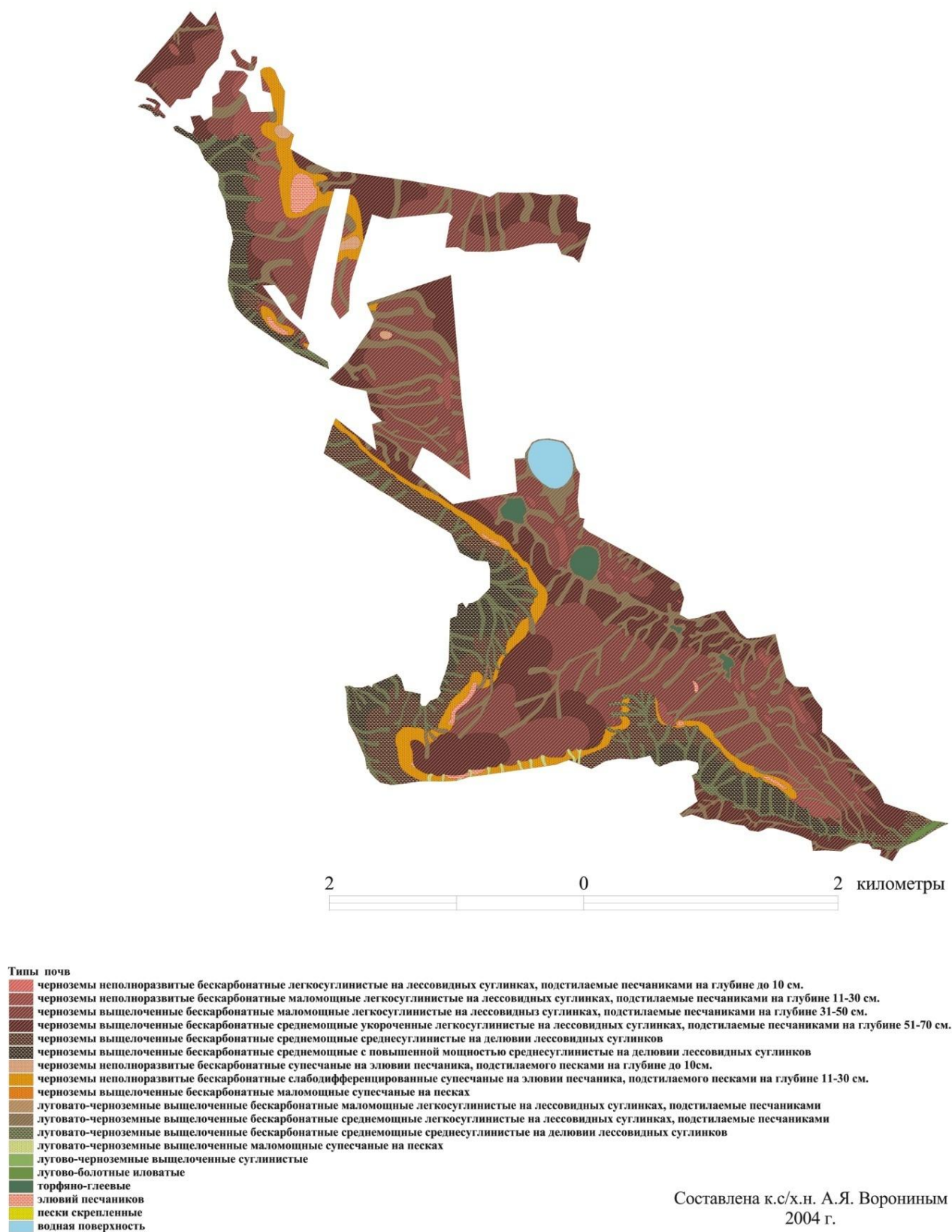


Рис. 3. Почвенная карта «Кунчеровской лесостепи» (Воронин, 2004 г.)

1.3.5. Флора и растительный покров района исследований

Последние сведения по флоре «Кунчеровской лесостепи » содержатся в работе В.М. Васюкова и др. На заповедном участке отмечено 645 видов сосудистых растений, из которых четыре вида занесены в Красную книгу Российской Федерации (2008) – ирис безлистный (*Iris aphylla* L.) – со статусом 2, рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.), ковыль опушеннолистный (*Stipa dasyphylla* Lindem. Trautv.) и к. перистый (*S. pennata* L.) – со статусом 3. В Красную книгу Пензенской области (2013) занесены 46 видов: 8 видов – со статусом 1: лук линейный (*Allium lineare* L.) s.l., бороздоплодник многораздельный (*Aulacospermum multifidum* Smith Meinsh.), гроздовник полулунный (*Botrychium lunaria* (L.) Sw.), гусиный лук зернистый (*Gagea granulosa* Turcz.), минуарция щетинковая (*Minuartia setacea* (Thuill.) Hayek), ежеголовник малый (*Sparganium minimum* Wallr), сирения горная (*Syrenia montana* (Pall.) Klok.), чебрец Палласа (*Thymus pallasianus* H.Br.); 9 видов – со статусом 2: осока сближенная (*Carex appropinquata* Schum), гусиный лук красноватый (*Gagea erubescens* (Bess.) et Schult fil), солонечник узколистый (*Galatella angustissima* (Tausch) Novopokr), овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski), лилия саранка (*Lilium pilosiusculum* (Freyn) Misch.), козелец мечелистный (*Scorzonera ensifolia* M. Bieb.), к.. крымский (*Scorzonera taurica* Beib.), ковыль днепровский (*Stipa borystenica* Klok. et Procud.), к. опушеннолистный (*Stipa dasyphylla*) (Lindem.) Trautv.); 30 видов – со статусом 3: бубенчик лилиелистный (*Adenophora lilifolia* (L.) A. DC), адонис весенний (*Adonis vernalis* L.), лук желтеющий (*Allium flavescens* Bess.), миндаль низкий (*Amygdalus nana* L.), ветреница лесная (*Anemone sylvestris* L.), астра ромашковая (*Aster amellus* L.), астрагал изменчивый (*Astragalus varius* S.G. Gmel.), живокость клиновидная (*Delphinium cuneatum* Stev. ex DC), гвоздика волжская (*Dianthus volgicus* Juz.), рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.), солонечник льнолистный (*Galatella linosyris* (L.)

Reichenb.Fil.), с. мохнатый (*Galatella villosa* L.), горечавка перекрестнолистная (*Gentiana cruciata* L.), горечавка лёгочная (*Gentiana pneumonanthe* L.), шпажник тонкий (*Gladiolus tenuis* Bieb.), качим высокий (*Gypsophila altissima* L.), ирис безлистный (*Iris aphylla* L.), лён жёлтый (*Linum flavum* L.), лапчатка белая (*Potentilla alba* L.), черноголовка крупноцветковая (*Prunella grandiflora* (L.) Scholl.), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.), крестовник эруколистный (*Senecio erucifolius* L.), морковник обыкновенный (*Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell.), смолёвка степная (*Silene steppicola* Klok.), спирея городчатая (*Spiraea crenata* L.), ковыль перистый (*Stipa pennata* L.), к. узколистный (*Stipa tirsia* Stev.), пузырчатка малая (*Utricularia minor* L.), валериана русская (*Valeriana rossica* P. Smirn.), фиалка персиколистная (*Viola persicifolia* Schreb.).

Микофлора Кунчеровской лесостепи по данным И.И. Иванова (1999) включает 48 видов шляпочных грибов, из них половина (24 вида) являются редкими и три вида занесены в Красную книгу Пензенской области (2013): спарассис Немеца (*Sparassis nemecii* Pilat & Vesely) (статус 1), трутовик коренелюбивый (*Polyporus rhizophilus* Pat.) и Земляная звезда полевая (*Geastrum campestre* Morgan). (оба со статусом 3). Лихенофлора Кунчеровской лесостепи насчитывает 94 вида, что составляет 51 % от всей флоры лишайников заповедника и 45 % флоры области. М.П. Андреев (1999) отмечает только 52 вида лишайников, из которых 22 вида встречаются довольно редко.

Бриофлора «Кунчеровской лесостепи» на сегодняшний день изучена недостаточно. Данные о ней приводит Г.Н. Дорошина-Украинская (1999), отметившая для этого участка только 13 видов.

Лесные участки заповедника представлены следующими типами: а) мезофильными широколиственными лесами, у которых древесный полог сформирован дубом черешчатым (*Quercus robur*) и липой сердцевидной (*Tilia cordata*) в разном сочетании; б) естественные сосняки с доминированием сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*); в) производными насаждениями из

осины обыкновенной (*Populus tremula*) с участием берёзы повислой (*Betula pendula*) и сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*); г) экотонными сообществами между широколиственным лесом и степью; д) гигрофильными мелколиственными лесами ивнякам из ивы козьей (*Salix caprea*) формирующимися по днищам балок.

Изучение взаимоотношения между лесными и степными сообществами на водораздельных поверхностях «Кунчеровской лесостепи» затруднено из-за отсутствия естественных переходов между ними (они граничат часто через залежи и культуры сосны). И только на склонах эти сообщества вступают в непосредственный контакт часто через кустарниковые опушки.

Травяная растительность в «Кунчеровской лесостепи» представлена луговыми степями на водораздельной поверхности, настоящими степями по склонам южной и юго-восточной экспозиций, настоящими лугами на разных внеплакорных местах обитания (по склонам северной и западной экспозиций, днищам балок) (Новикова, Панькина, 2013 а).

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение структуры и динамики растительного покрова степного участка «Кунчеровской лесостепи» проводилось методом периодических геоботанических картографирований (через 10–11 лет). Первое картографирование было проведено в 1991 г. (Новикова, 1993, 1998) практически сразу после создания заповедника, когда растительность степи еще сохраняла признаки антропогенного воздействия (рис. 4). Второе картографирование было осуществлено в 2002 г. (Новикова, 2010, 2012; Новикова, Соколова, 2008) (рис. 5), а последнее (третье по счету) проведено нами в 2013 г.

Геоботаническое картографирование осуществлялось выборочно-статистическим методом (Нешатаев, 1971, 1976; Нешатаев, Ухачева, 2001). Площадь степного участка разбивали системой профилей на квадраты со стороной 100 м. В каждой реперной точке закладывали пробные площадки размером 4 м² (2 м × 2 м). На каждой площадке проводилось описание растительности по стандартной методике (Ипатов 2000; Ипатов, Мирин, 2008): отмечалось общее проективное покрытие (ОПП) травостоя, преобладающий аспект и высота травостоя, а также проективное покрытие всех биологических групп (деревья и кустарники, злаки и осоки, бобовые, разнотравье). Для каждой пробной площадки устанавливался полный флористический состав и оценивалось проективное покрытие каждого вида (ПП). Всего на степном участке было выполнено 165 фитоценотических описаний, что дает представление о современной структуре растительного покрова целинной степи (приложение 1). Проведенные исследования позволили создать геоботанические карты степного участка «Кунчеровской лесостепи» в разных масштабах (1: 5000; 1: 10000, 1 : 25000). Латинские названия растений в работе приводятся по С.К. Черепанову (1995).

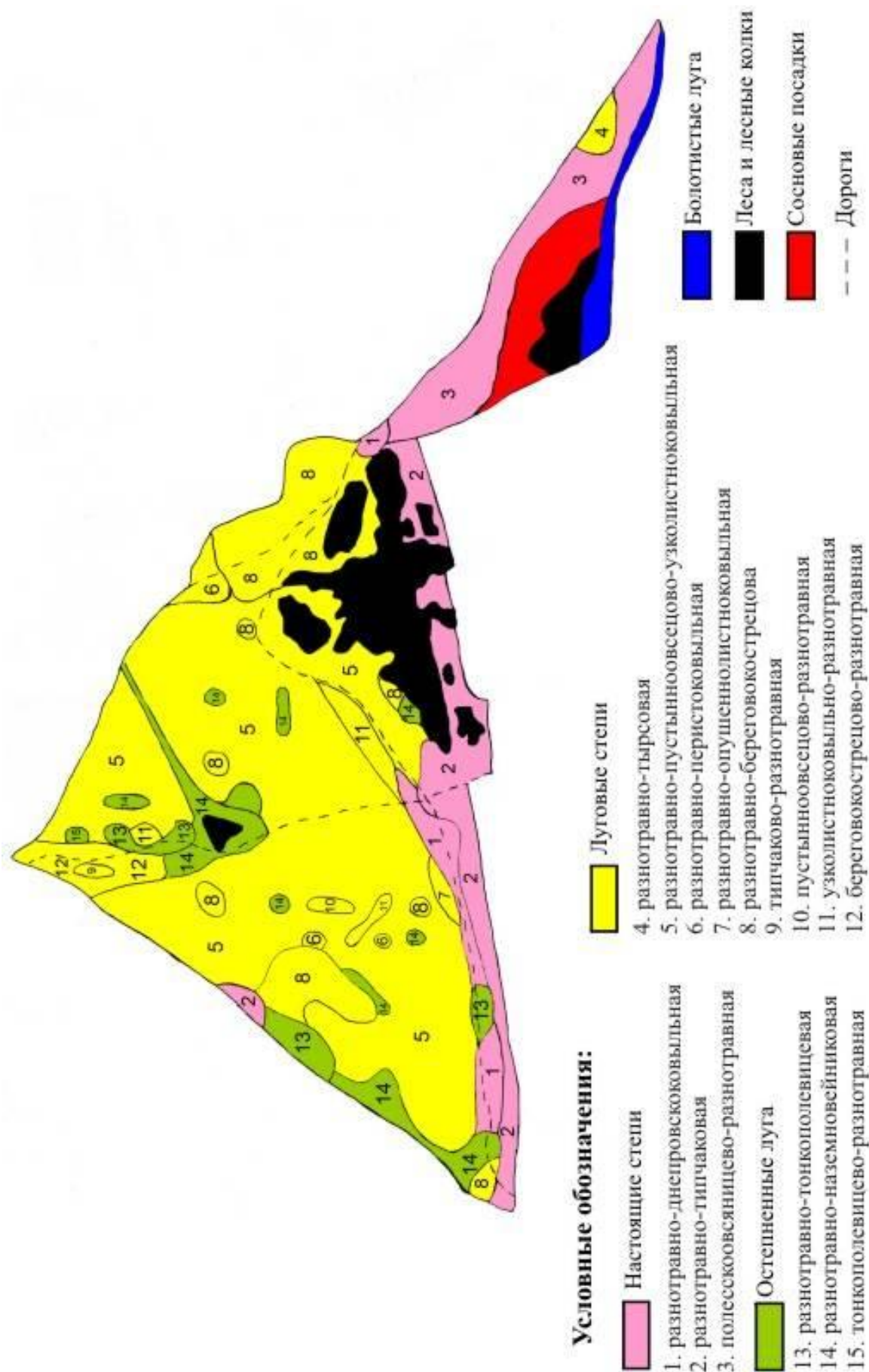


Рис. 4. Геоботаническая карта Кунчеровской лесостепи (Л.А. Новикова, (1991 г)

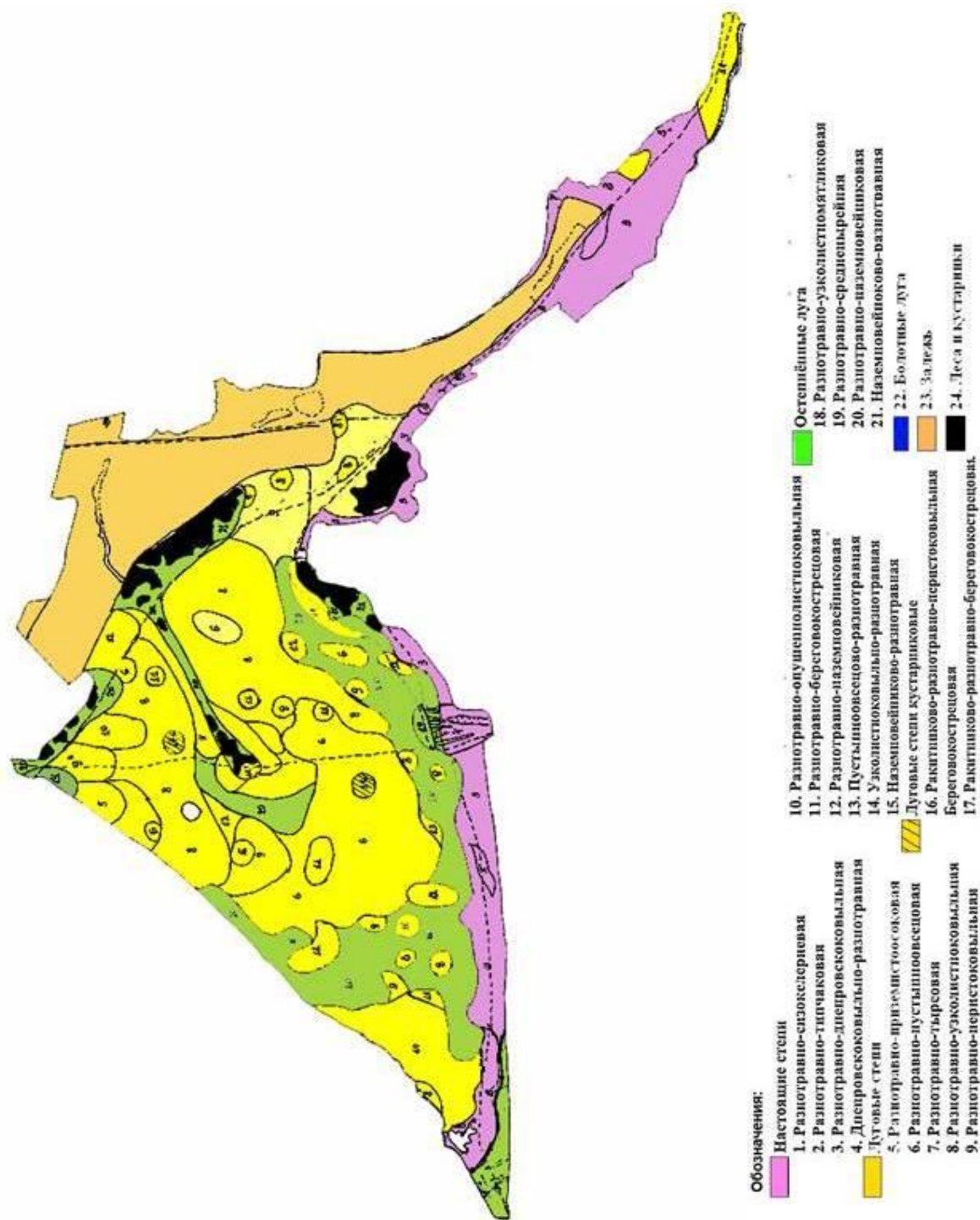


Рис. 5. Геоботаническая карта Кунчовской степи (Л. А. Новикова, (2002 г)

ГЛАВА 3. 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

3.1. Современная структура степной растительности «Кунчеровской лесостепи» по результатам третьего геоботанического картографирования.

По результатам третьего картографирования была составлена геоботаническая карта степной растительности «Кунчеровской лесостепи» (рис. 6). В структуре растительного покрова Кунчеровской степи преобладают степи (84,4 %), причем преимущественно луговые степи (66,6 %), в меньшей степени – настоящие степи (17,8 %) (табл. 1). Луговая растительность занимает 15,6 % и представлена остепненными лугами. Настоящие степи занимают преимущественно склоны южной и юго-восточной экспозиций, иногда водораздельные поверхности (в условиях антропогенной нарушенности). Настоящие степи включают 4 ассоциации, которые относятся к дерновиннозлаковыми (1) и разнотравными (3) группами формаций.

Дерновиннозлаковые настоящие степи представлены **разнотравно-днепровскоковыльной** ассоциацией, которая занимает 13 % площади, располагаясь на склонах южной и юго-восточной экспозиций.

ОПП этой ассоциации невысокое – 40 %. Доминирует ковыль днепровский (*Stipa borystenica*) с ПП от 13 до 38 %. Кроме него из злаков в ассоциации отмечены: ковыль опушеннолистный (*Stipa dasyphylla*) (0,5–5 %), к. перистый (*S. pennata*) (2–3 %), овсяница валисская, типчак (*Festuca valesiaca*) (1–5 %), тимopheевка степная (*Phleum phleoides*) (0,5–9 %) и кострец береговой (*Bromopsis riparia*) (0,5–10 %). В разнотравье встречаются: полынь равнинная (*Artemisia campestris*) (0,5–8 %), льнянка дроколистная (*Linaria genistifolia*) (0,5–5 %), лапчатка серебристая (*Potentilla argentea*) (0,5–8 %) и щавель малый (*Rumex acetosella*) (0,5–6 %). Из бобовых отмечен астрагал изменчивый (*Astragalus varius*) (0,5–10 %). В ассоциации хорошо выражен мохово-лишайниковый покров, занимающий до 30 % площади.

Таблица 1

Характеристика ассоциаций степной растительности «Кунчеровской лесостепи»

№	Название ассоциации	Пл.	ОПП	Фитоценоотические группы		Экологические группы				Биологические группы			
				С	Л	К	МК	КМ	М	Д, К	З, О	Б	Р
I	Настоящие степи	18,7											
1	Разнотравно-днепровскоковыльная	13,3	40	78	12	72	16	9	3	1	66	7	26
2	Полесскоовсяницево-разнотравная (серебристолапчатковая)	0,6	28	64	38	49	15	36	0	0	36	2	62
3	Днепровскоковыльно-разнотравная (равниннопопынная)	4,2	35	86	14	63	23	13	1	0	25	5	70
4	Степнотимофеевково-изменчивоастроголово-разнотравная (щавельковая)	0,6	44	86	14	63	23	13	1	0	37	23	40
II	Луговые степи	65,6											
5	Разнотравно-пустынноовсецовая	7,2	63	84	16	37	46	13	3	2	64	6	28
6	Разнотравно-узколистноковыльная	27	61	80	20	8	72	16	4	2	64	4	30
7	Разнотравно-перистоковыльная	14	69	80	20	7	73	16	4	3	64	5	28
8	Разнотравно-опушеннолистноковыльная	0,6	35	85	15	11	74	9	6	3	74	0	23
9	Разнотравно-береговокострцовая	7,2	64	79	21	4	75	17	4	3	65	6	26
10	Разнотравно-узколистноковыльно-наземнойниковая	3	62	57	43	6	51	40	3	3	60	4	33
11	Узколистноковыльно-разнотравная (раскрытопростреловая)	4,2	62	77	23	8	69	19	4	1	42	5	52
12	Опушеннолистноковыльно-разнотравная (раскрытопростреловая)	0,6	77	72	28	11	61	25	3	5	40	9	46
13	Степнотимофеевково-разнотравная (равниннопопынная)	0,6	30	96	4	38	58	2	2	0	34	17	49
14	Наземнойниково-разнотравная (раскрытопростреловая)	0,6	69	65	35	15	50	33	2	0	1	31	68
15	Ракитниково-разнотравно-перистоковыльная	0,6	43	66	34	13	53	33	1	23	47	1	29
III	Остепненные луга	15,7											
16	Разнотравно-наземнойниковая	15,1	69	37	63	4	33	59	4	3	64	5	28
17	Наземнойниково-разнотравная (крово-красногераневая)	0,6	70	40	60	1	39	59	1	0	38	1	61

Примечание: Пл. – площадь; ОПП – общее проективное покрытие; фитоценоотические группы: С – степные, Л – луговые; экологические группы: К – ксерофиты, МК – мезоксерофиты, КМ – ксеромезофиты, М – мезофиты; биологические группы: Д, К – деревья и кустарники, З, О – злаки и осоки, Б – бобовые, Р – разнотравье.

Разнотравные настоящие степи менее развиты (4,8 %), но также распространяются по склонам южной и юго-восточной экспозиций, но в условиях нарушения растительного покрова. Среди разнотравных настоящих степей особенно выделяется **днепровскоковыльно-разнотравная (равниннопопынная)** ассоциация (3,6 %). Наибольшую площадь она занимает на склонах южной экспозиции, реже юго-восточной и развивается в условиях сильных эрозионных процессов на склонах, при которых господствующие злаки заменяются разнотравными видами (попынью равнинной (*Artemisia campestris*)). Как исключение эта ассоциация представлена на водоразделе в условиях сильной эрозии склонов антропогенного характера (над карьером). ОПП невысокое – 35 %. Преобладает разнотравье, а среди него особенно распространена попынь равнинная (*Artemisia campestris*) (ПП от 3 до 8 %). В разнотравье также отмечаются смолёвка днепроvская (*Silene borysthenica*) (1–5 %), лапчатка песчаная (*Potentilla arenaria*) (ПП 3–13 %), льнянка дроколистная (*Linaria genistifolia*) (3–5 %), ноголоватка васильковая (*Jurinea cyanooides*) (1–4 %) и др. Из злаков доминирует ковыль днепроvский (*Stipa borysthenica*) с ПП от 4 до 9 %.

Две других ассоциации разнотравных настоящих степей развиваются только на склонах юго-восточной экспозиции и встречаются фрагментарно.

Полескоовсянищцево-разнотравная (серебристоланчатковая) ассоциация (0,6 %) с участием мелкодерновинного злака овсяницы полесской (*Festuca polesica*) и доминированием разнотравья, преимущественно лапчатки серебристой (*Potentilla argentea*) занимают очень незначительную площадь и отражает мелкодерновиннозлаково-разнотравный этап восстановления степей, являясь переходным к **днепровскоковыльно-разнотравной** ассоциации настоящих степей. ОПП – 28 %. В ассоциации встречается небольшое количество видов. Из злаков доминирует овсяница полесская (*Festuca polesica*) (8 %), отмечается ковыль днепроvский (*Stipa borysthenica*) (2 %). Из доминирующего разнотравья отмечены: лапчатка

серебристая (*Potentilla argentea*) (10 %), полынь равнинная (*Artemisia campestris*) (4 %), льнянка дроколистная (*Linaria genistifolia*) (1 %). Из кустарников встречается раkitник русский (*Chamaecytisus ruthenicus*) (0,5–1 %).

Также незначительную площадь (0,6 %) занимает **степнотимофеевково-изменчивоастрагалово-разнотравная (щавельковая)** ассоциация с участием рхлдерновинного злака тимофеевки степной (*Phleum phleoides*), редкого вида астрагала изменчивого (*Astragalus varius*) и преобладанием разнотравья преимущественно щавеля малого (*Rumex acetosella*). Ассоциация занимает эрозионные склоны юго-восточной экспозиции, внизу которых развивается крупный лесной массив. ОПП невысокое (44 %). Участие злаков и разнотравья примерно одинаковое. Но разнотравья все же больше. При этом немалый процент участия в ассоциации бобовых, а именно астрагал изменчивый (*Astragalus varius*) (10 %). Из злаков выделяется тимофеевка степная (*Phleum phleoides*) (8 %) и ковыль днепровский (*Stipa borystenica*) (5 %). В разнотравье доминируют щавель малый (*Rumex acetosella*) (5 %) и лапчатка песчаная (*Potentilla arenaria*) (4 %).

Преобладающие по площади луговые степи, занимают преимущественно водораздельную поверхность, за небольшим исключением и включают 11 ассоциаций: дерновиннозлаковые (4), корневищнозлаковые (2), разнотравные (4) и кустарниковые (1). Основную площадь (50 %) занимают дерновиннозлаковые луговые степи с доминированием овса пустынного (*Helictotrichon desertorum*), ковыля узколистного (*Stipa tirsia*), к. перистого (*S. pennata*), к. опушеннолистного (*S. dasyphylla*) преимущественно на водораздельных поверхностях, реже на склонах юго-восточной экспозиции.

Первое место по площади принадлежит **разнотравно-узколистноковыльной** ассоциации (28 %) с доминированием ковыля узколистного (*Stipa tirsia*). Она образует на участке несколько крупных

контуров: на вершине водораздела в западной части склона, в северной части степного участка и в восточной части степи к юго-востоку от центральной ложбины. В центральной части степи ассоциация сильно фрагментируется и представляет собой серию пятен разных по площади. Отдельные площади этой ассоциации сохранились на юге участка на границе со склонами южной экспозиции и на востоке между лесными массивами. ОПП в среднем составляет 61 %. Доля ковыля узколистного (*Stipa tirsa*) в ассоциации составила 9–40 %. Из злаков в ассоциации постоянно отмечался кострец береговой (*Bromopsis riparia*) (1–15 %). Также присутствуют: овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum*) (1–10 %), ковыль опушеннолистный (*Stipa dasyphylla*) (1–10 %), к. перистый (*S. pennata*) (1–15 %), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*) (1–15 %) и др. Из разнотравья особенно выделяются лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris*) (0,5–12 %) и прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*) (1–20 %). Из кустарников отмечен раikitник русский (*Chamaecytisus ruthenicus*) (0,5–6 %), а из бобовых – клевер альпийский (*Trifolium alpetre*) (0,5–5 %).

Второе место по площади занимает **разнотравно-перистоковыльная** ассоциация (14 %) с доминированием ковыля перистого (*Stipa pennata*). В основном эта ассоциация развивается на водораздельной поверхности, реже на склоне юго-восточной экспозиции. Наиболее крупные площади она занимает в центральной части степного участка по обе стороны от центрального колка. Еще одно довольно крупное по площади пятно находится на юге участка, примыкая к склонам южной экспозиции. Меньшее по площади пятно находится в восточной части участка рядом с лесным перелеском. Довольно выраженный контур этой ассоциации располагается на склоне юго-восточной экспозиции. В ассоциации преобладают злаки и особенно ковыль перистый (*Stipa pennata*) (8–30 %). Кроме него в ассоциации постоянно присутствует кострец береговой (*Bromopsis riparia*) (1–14 %), отмечают: ковыль узколистный (*Stipa tirsa*) (5–10 %), к. опушеннолистный (*S. dasyphylla*) (1–5 %), овсяница валисская, типчак (*Festuca valesiaca*) (0,5–

5 %), мятлик узколистый (*Poa angustifolia*) (0,5–6 %) и др. В разнотравье отмечено относительно большое количество видов, ПП которых невысокое. Наибольшее ПП у прострела раскрытого (*Pulsatilla patens*) (0,5–15 %). Отмечены также: лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris*), земляника зеленая (*Fragaria viridis*), подмаренник настоящий (*Gallium verum*), п.красильный (*G.tinctorium*), короставник полевой (*Knautia arvensis*), бедренец камнеломка (*Pimpinella saxifrage*), чабрец Маршалла (*Thymus marchallianus*). Их ПП не превышает 9 %, но чаще оно колеблется в пределах от 1 до 2 %. Из бобовых присутствуют амория горная (*Amoria montana*) (0,5–7 %) и клевер альпийский (*Trifolium alpetre*) (0,5–12 %). Кустарники занимают всего 2 % площади ассоциации и представлены ракитником русским (*Chamaecytisus ruthenicus*) (0,5–6 %).

На третьем месте по занимаемой площади находится **разнотравно-пустынноовсецовая** ассоциация (7,4 %) с доминированием овсеца пустынного (*Helictotrichon desertorum*). Ассоциация сильно фрагментирована и образует несколько фрагментов по всей степи. Особенно выраженные площади этой ассоциации располагаются в западной и центральной части степи и меньшей мере в восточной. Ассоциация развивается исключительно на водораздельных поверхностях, том числе и на вершинных частях. ОПП – 63 %. Участие овсеца пустынного (*Helictotrichon desertorum*) составило от 12 до 40 %. Кроме него из злаков в ассоциации выражен кострец береговой (*Bromopsis riparia*) (от 3 до 12 %), ковыль узколистый (*Stipa tirsia*) (2–20 %), к.опушеннолистный (*S.dasyphylla*) (1–15 %), к. перистый (*S. pennata*) (1–9 %). В разнотравье отмечены: лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris*) (0,5–7 %), подмаренник настоящий (*Gallium verum*) (0,5–2 %), земляника зеленая (*Fragaria viridis*) (2–10 %), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*) (1–15 %). Кустарники малочисленны (2 %) и представлены ракитником русским (*Chamaecytisus ruthenicus*).

К дерновиннозлаковым луговым степям относится и **разнотравно-опушеннолистноковыльная** ассоциация с доминированием ковыля

опушеннолистного (*Stipa dasyphylla*), которая образует небольшой фрагмент на юге заповедного участка на границе со склонами южной экспозиции. Доминируют злаки и в основном за счет ковыля опушеннолистного (*Stipa dasyphylla*), ПП которого составило 15 %. Отмечаются также кострец береговой (*Bromopsis riparia*) (4 %) и ковыль перистый (*Stipa pennata*) (5 %). Из разнотравья встречаются: щавель малый (*Rumex acetosella*) (2 %), лапчатка песчаная (*Potentilla arenaria*), л. серебристая (*P. argentea*), полынь равнинная (*Artemisia campestris*), льнянка дреколистная (*Linaria genistifolia*) и др., с ПП – 1 %. Бобовые отсутствуют; из кустарников отмечен ракитник русский (*Chamaecytisus ruthenicus*) (ПП – 1 %).

Корневищнозлаковые луговые степи с доминированием костреца берегового (*Bromopsis riparia*) и вейника наземного (*Calamagrostis epigeios*) занимают 10 % площади степи и отражают корневищный этап восстановления луговых степей. Наибольшее распространение имеет **разнотравно-береговокострецовая** ассоциация с доминированием костреца берегового (*Bromopsis riparia*) (7 % площади), которая образует ряд фрагментов на водораздельной поверхности. Наиболее крупные из них находятся в южной части участка к югу от центрального колка и на вершинной поверхности. ПП костреца берегового (*Bromopsis riparia*) составило 8–40 %. Содоминантами являются ковыль перистый (*Stipa pennata*) (0,5–20 %) и к. узколистный (*Stipa tirsa*) (1–12 %). В разнотравье встречаются: лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris*) (1–8 %), подмаренник настоящий (*Gallium verum*) (0,5–4 %), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*) (1–8 %), щавель малый (*Rumex acetosella*) (1–6 %) и др. Кустарники малочисленны (3 %) и представлены ракитником русским (*Chamaecytisus ruthenicus*) (0,5–5 %) и спиреей городчатой (*Spirea crenata*) (0,5 %).

Меньшее распространение имеет **разнотравно-узколистнокосовильно-наземное вейниковая** (3 %) ассоциация, которая образует контуры в центральной части участка. Эта ассоциация носит переходный характер и

практически отражает вытеснение дерновинных злаков (ковыль узколистый (*Stipa tirsia*) корневищными (вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*)) в процессе мезифитизации луговых степей в условиях абсолютно заповедного режима. ПП вейника наземного (*Calamagrostis epigeios*) составляет от 15 до 20 %. Также в ассоциации отмечаются: кострец береговой (*Bromopsis riparia*) (2–8 %), ковыль узколистый (*Stipa tirsia*) (4–12 %) и др. Разнотравье представлено: лабазником обыкновенным (*Filipendula vulgaris*) (0,5–8 %), земляникой зеленой (*Fragaria viridis*) (0,5–1 %), подмаренником настоящим (*Gallium verum*) (0,5–2 %), астрой ромашковой (*Aster amellus*) (0,5–2 %), прострелом раскрытым (*Pulsatilla patens*) (1–10 %). Из бобовых отмечены амория горная (*Amoria montana*) (1–4 %) и клевер альпийский (*Trifolium alpetre*) (1–3 %). Кустарники представлены раkitником русским (*Chamaecytisus ruthenicus*) (1–5 %) и спиреей городчатой (*Spirea crenata*) (1 %).

Разнотравные луговые степи (4 ассоциации) с доминированием различных видов разнотравья (прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*), полынь равнинная (*Artemisia campestris*) и с участием ковыля узколистного (*Stipa tirsia*), к. опушеннолистного (*S. dasyphylla*), тимopheевки степной (*Phleum phleoides*) и вейника наземного (*Calamagrostis epigeios*) не имеют широкого распространения на участке и занимают всего 6 % площади и развиваются преимущественно на водораздельной поверхности за небольшим исключением. Развитие этих ассоциаций часто связано с нарушением растительного покрова (на границе участка степи) и клоновым разрастанием отдельных видов разнотравья.

Более других на участке выражена **узколистноковыльно-разнотравная (раскрытопростреловая)** (3,2 %), которая формирует отдельные небольшие фрагменты по всему участку степи и на его границе. ОПП – 62 %. В разнотравье доминирует прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*), участие которого составило 4–20 %. Кроме него из разнотравья выделяются: девясил шершавый (*Inula hirta*) (0,5–7 %), лабазник

обыкновенный (*Filipendula vulgaris*) (1–10 %), земляника зеленая (*Fragaria viridis*) (1–10 %) и другие. На фоне разнотравья из злаков выделяется ковыль узколистный (*Stipa tirsia*) с ПП от 8 до 20 %.

Остальные ассоциации разнотравных луговых степей менее распространены. Две из них: **опушенноковыльно-разнотравная (раскрытопростреловая)** и **наземновейниково-разнотравная (раскрытопростреловая)** ассоциации находится в северной части участка на опушке леса. И только **степнотимофеевково-разнотравная (равниннопопынная)** ассоциация располагается на склоне юго-восточной экспозиции в условиях эрозионного процесса.

В **опушенноковыльно-разнотравной (раскрытопростреловой)** (0,6 % площади; ОПП – 77 %) ассоциации из злаков доминирует ковыль опушеннолистный (*Stipa dasyphylla*) (8 %), содоминируют: кострец береговой (*Bromopsis riparia*) (4 %), овсяница валисская, типчак (*Festuca valesiaca*) (5 %), ковыль перистый (*Stipa pennata*) (5 %). Участие прострела раскрытого (*Pulsatilla patens*) в разнотравье достигает 10 %. Отмечены также: лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris*) (5 %), земляника зеленая (*Fragaria viridis*) (3 %), лапчатка белая (*Potentilla Alba*) (3 %) и другие виды.

Наземновейниково-разнотравная (раскрытопростреловая) ассоциация также занимает небольшую площадь – 0,6 %. ОПП – 69 %. Из группы злаков и осок преобладает вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*) (10 %); отмечаются: тонконог сизый (*Koeleria glauca*) (3 %), тимофеевка степная (*Phleum phleoides*) (2 %), осока приземистая (*Carex supina*) (3 %), кострец береговой (*Bromopsis riparia*) (2 %) ,овсец Шелля (*Helictotrichon schellianum*) (1 %). В разнотравье доминирует прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*) с ПП – 20 %. Кроме него, присутствуют такие виды, как: ястребинка волосистая (*Hieracium pilosella*) (10 %), земляника зеленая (*Fragaria viridis*) (7 %), девясил шершавый (*Inula hirta*) (2 %) и др.

Степнотимофеевково-разнотравная (равниннопопынная) (0,6 % площади; ОПП низкое – 30 %) не отличается высоким видовым

разнообразием. Из злаков отмечены только тимopheевка степная (*Phleum phleoides*) (8 %) и овсяница полесская (*Festuca polesica*) (2 %). Из бобовых отмечен астрагал изменчивый (*Astragalus varius*) (5 %). В доминирующем разнотравье присутствуют: полынь равнинная (*Artemisia campestris*) (6 %), тысячелистник благородный (*Achillea nobilis*) (3 %), лук торчащий (*Allium strictum*) (4 %) и т.д.

Кустарниковые луговые степи описаны на примере одной **раkitниково-разнотравно-перистоковыльной** ассоциации (0,6 % площади), расположенной в северной части участка на границе степи. В действительности она имеет более широкое распространение. Кустарники представлены раkitником русским (*Chamaecytisus ruthenicus*) ПП которого составило 10 %. Из злаков доминирует ковыль перистый (*Stipa pennata*) (5 %), содоминируют вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*) (3 %) и овсяница валисская, типчак (*Festuca valesiaca*) (3 %). В травостое из разнотравья отмечен василёк шероховатый (*Centaurea scabiosa*) (7 %), ирис безлистный (*Iris aphylla*), льнянка дроколистная (*Linaria genistifolia*), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*) (по 1 %) и др.

На заповедном участке луговая растительность представлена в основном остепненными лугами. Они включают две ассоциации: корневищнозлаковую и разнотравную. Остепненные луга с участием или доминированием вейника наземного (*Calamagrostis epigeios*) имеют довольно широкое распространение на участке, как на водораздельной поверхности, так и на склонах.

Наибольшее распространение имеет **разнотравно-наземновейниковая** ассоциация корневищнозлаковых остепненных лугов с доминированием вейника наземного (*Calamagrostis epigeios*) (15 %), которая окружает лесной колок, распространяется по центральной ложбине и традиционно занимает нижние части склонов (подножия). Однако, в связи с процессом мезофитизации степи она получила широкое распространение в центральной части степи, фрагментируя ассоциации луговых степей. Значительные

площади она занимает пространства к северу от центральной потяжины, а также в восточной части на границе с лесным массивом. ОПП – 69 %. Преобладают злаки, а среди них корневищный вид – вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), ПП которого колеблется в пределах от 25 до 45 %. Из злаков в ассоциации также присутствуют: ковыль перистый (*Stipa pennata*) (1–31 %), к.узколистный (*Stipa tirsia*) (1–24 %), кострец береговой (*Bromopsis riparia*) (0,5–10 %), овсяница валлиская, типчак (*Festuca valesiaca*) (1–3 %), осока приземистая (*Carex supina*) (0,5–5 %), овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum*) (1–3 %), тимофеевка степная (*Phleum phleoides*) (0,5–4 %). Среди бобовых особенно выделяется клевер альпийский (*Trifolium alpetre*) (0,5–15 %). Разнотравье представлено лабазником обыкновенным (*Filipendula vulgaris*) (0,5–15 %), земляникой зеленой (*Fragaria viridis*) (0,5–12 %), геранью кроваво-красной (*Geranium sanguineum*) (1–12 %), девясилом шершавым (*Inula hirta*) (0,5–7 %), подмаренником настоящим (*Gallium verum*) (0,5–5 %), прострелом раскрытым (*Pulsatilla patens*) (0,5–15 %).

Последняя, **наземноейниково-разнотравная** (**кроваво-красногераниевая**) ассоциация разнотравных остепненных лугов формирует небольшой фрагмент на севере степи, примыкая к лесному колку.

ОПП – 70 %. Преобладает разнотравье, а среди него герань кроваво-красная (*Geranium sanguineum*) (15 %). Также из разнотравья присутствуют такие виды, как: девясил шершавый (*Inula hirta*) (10 %), земляника зеленая (*Fragaria viridis*) (4 %), лапчатка серебристая (*Potentilla argentea*) (5 %). Из злаков доминирует вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), содоминирует ковыль узколистный (*Stipa tirsia*) (7 %).

Таким образом, за десять последних лет растительность целинного участка «Кунчеровской лесостепи» мало изменилась по сравнению с предыдущими десятилетиями. Соотношение основных подтипов растительности практически сохранилось прежним. Однако отмечаются существенные изменения на уровне групп формаций и ассоциаций.

По-прежнему мы отмечаем тесную связь распределения растительного

покрова на территории целинного участка «Кунчеровской лесостепи» в зависимости от основных элементов рельефа.

Участие настоящих степей на склонах южной и юго-восточной экспозиции, практически не изменилось (17,6 %/18,7 %). Здесь также преобладает **разнотравно-днепровскоковыльная** ассоциация с доминированием ковыля днепроовского (*Stipa borystenica*) (14,1 %/13,3 %). Однако в связи с развитием интенсивных склоновых эрозионных процессов группа формаций дерновиннозлаковых настоящих степей частично замещается на разнотравные. Поэтому в растительности становится заметным участие **днепровскоковыльно-разнотравной** ассоциации (с 0,6 % до 4,2 %).

Луговые степи по-прежнему развиваются на водораздельных поверхностях целинного участка «Кунчеровской лесостепи» (67,1 %/66,6 %) и соотношение в них разных групп формаций также мало изменилось. По-прежнему преобладают дерновиннозлаковые луговые степи, но сокращается участие более ксерофитной **разнотравно-пустынноовсецовой** ассоциации (с 14,6 до 7,4 %) и увеличивается участие менее ксерофитной **разнотравно-узколистноковыльной** (с 19,4 до 28 %) ассоциации. Также отмечается незначительное усиление разнотравных луговых степей в связи с антропогенными нарушениями растительности (вдоль дорог), в том числе и усиление **узколистноковыльно-разнотравной** ассоциации (с 3,6 % до 4,2 %).

Луговая растительность на целинном участке «Кунчеровской лесостепи» продолжает удерживать свои позиции (15,3 %/15,7 %). Усиливается участие **разнотравно-наземновейниковой** ассоциации остепненных лугов с доминированием вейника наземного (*Calamagrostis epigeios*) особенно на водораздельных поверхностях.

3.2. Динамика растительности целинного участка «Кунчеровской лесостепи» (по результатам трех картографирований).

Сравнение результатов трех геоботанических картографирований «Кунчеровской лесостепи» позволяет сделать выводы о динамических процессах, которые наблюдаются в растительности последние 30 лет (табл. 2).

Таблица 2

Классификация травяной растительности «Кунчеровской лесостепи» по результатам трех картографирований

Основные синтаксоны	Название таксона	Площадь, %		
	Годы картографирования	1991	2002	2013
Тип растительности	Ксерофильной многолетней травянистой растительности (<i>степи</i>)	84,6	84,7	85,3
Подтип растительности	Ксерофильной многолетней травянистой растительности (<i>настоящие степи</i>)	15,3	17, 6	18,7
Группа формаций	<u>Настоящие степи дерновиннозлаковые</u>	10	17	13,3
I формация	Сизокелериевая с <i>тонконогом сизым</i> (<i>Koeleria glauca</i>)			
1 ассоциация	Разнотравно-сизокелериевая	0	0,6	0
II формация	Типчаковая с овсяницей валисской (<i>Festuca valesiaca</i>)			
2 ассоциация	Разнотравно-типчаковая	6	2,3	0
III формация	Днепровскоковыльная с ковылем днепровским (<i>Stipa borystenica</i>)			
3 ассоциация	Разнотравно-днепровскоковыльная	4	14,1	13,3
Группа формаций	<u>Настоящие степи разнотравные</u>	5,3	0,6	5,4
IV формация	Разнотравная			
4 ассоциация	Днепровскоковыльно-разнотравная	0	0,6	4,2
5 ассоциация	Полескоовсяницево-разнотравная	5,3	0	0,6
6 ассоциация	Степнотимофеевково-изменчивоастроголово-разнотравная	0	0	0,6

Основные синтаксоны	Название таксона	Площадь, %		
	Годы картографирования	1991	2002	2013
Подтип растительности	Мезоксерофильной многолетней травянистой растительности (луговые степи)	69,3	67,1	66,6
Группа формаций	<u>Луговые степи дерновиннозлаковые</u>	46	48,7	48,8
V формация	Пустынноовсецовая с овсецом пустынным (<i>Helictotrichon desertorum</i>)			
7 ассоциация	Разнотравно-пустынноовсецовая	0	14,6	7,2
VI формация	Тырсовая с ковылем волосатиком (<i>Stipa capillata</i>)			
8 ассоциация	Разнотравно-тырсовая	0,7	0,6	0
VII формация	Узколистноковыльная с ковылем узколистным (<i>Stipa tirsia</i>)			
9 ассоциация	Разнотравно-пустынноовсецово-узколистноковыльная	43,3	0	0-
10 ассоциация	Разнотравно-узколистноковыльная	-	19,4	27
VIII формация	Перистоковыльная с ковылем перистым (<i>Stipa pennata</i>)			
10 ассоциация	Разнотравно-перистоковыльная	1,3	10,5	14
IX формация	Опушеннолистноковыльная с ковылем опушеннолистным (<i>Stipa dasyphylla</i>)			
11 ассоциация	Разнотравно-опушеннолистноковыльная	0,7	3,6	0,6
Группа формаций	<u>Луговые степи корневищнозлаковые</u>	10,7	11,8	10,2
X формация	Береговокострецовая с кострецом береговым (<i>Bromopsis riparia</i>)			
12 ассоциация	Разнотравно-береговокострецовая	10,7	8,2	7,2
XI формация	Наземнейниковая с вейником наземным (<i>Calamagrostis epigeios</i>)			
13 ассоциация	Разнотравно-наземнейниковая	0	3,6	3
Группа формаций	<u>Луговые степи корневищноосоковые</u>	0	0,6	0
XII формация	Приземистоосоковая с осокой приземистой (<i>Carex supina</i>)			
14 ассоциация	Разнотравно-приземистоосоковая	0	0,6	0
Группа формаций	<u>Луговые степи разнотравные</u>	12,6	4,8	6
XIII формация	Разнотравная			
15 ассоциация	Типчаково-разнотравная	1,3	0	0
16 ассоциация	Пустынноовсецово-разнотравная	1,3	0,6	0

Основные синтаксоны	Название таксона	Площадь, %		
	Годы картографирования	1991	2002	2013
17 ассоциация	Узколистноковыльно-разнотравная	7,4	3,6	4,2
18 ассоциация	Опушеннолистноковыльно-разнотравная	0	0	0,6
19 ассоциация	Береговокострецово-разнотравная	1,3	0	0
20 ассоциация	Степнотимофеевково-разнотравная	0	0	0,6
21 ассоциация	Наземнейниково-разнотравная	0	0,6	0,6
22 ассоциация	Тонкополевицево-разнотравная	1,3	0	0
Группа формаций	<u>Луговые степи кустарниковые</u>	0	1,2	0,6
XIV формация	Перистоковыльная с ковылем перистым (<i>Stipa pennata</i>)			
23 ассоциация	Ракитниково-разнотравно-перистоковыльная	0	0,6	0,6
XV формация	Береговокострцовая с кострцом береговым (<i>Bromopsis riparia</i>)			
24 ассоциация	Ракитниково-разнотравно-береговокострцовая	0	0,6	0
Тип растительности	Мезофильной многолетней травянистой растительности (луга)	15,4	15,3	15,7
Подтип растительности	Ксеромезофильной многолетней травянистой растительности (остепненные луга)	15,4	15,3	15,7
Группа формаций	<u>Остепненные луга корневищнозлаковые</u>	15,4	14,1	15,1
XVI формация	Среднепырейная с пыреем средним (<i>Elytrigia intermedia</i>)			
25 ассоциация	Разнотравно-среднепырейная	0	0,6	0
XVII формация	Узколистномятликотравная с мятликом узколистным (<i>Poa angustifolia</i>)			
26 ассоциация	Разнотравно-узколистномятликотравная	0	0,6	0
XVIII формация	Наземнейниковая с вейником наземным (<i>Calamagrostis epigeios</i>)			
27 ассоциация	Разнотравно-наземнейниковая	12,7	12,9	15,1
XIX формация	Тонкополевицевая с полевицей тонкой (<i>Agrostis tenuis</i>)			
28 ассоциация	Разнотравно-тонкополевицевая	2,7	0	0
Группа формаций	<u>Остепненные луга разнотравные</u>	1,3	1,2	0,6
XX формация	Разнотравная			
29 ассоциация	Наземнейниково-разнотравная	0	1,2	0,6

Водораздельные поверхности заповедного участка по-прежнему занимают преимущественно луговые степи, участие которых колеблется от 69,3 % до 65,6 %. По-прежнему преобладают дерновиннозлаковые луговые степи от 46 до 48,8 %, но меняется участие отдельных ассоциаций.

Разнотравно-узколистноковыльная ассоциация, которая не выделялась при первом картографировании (I), значительно усилила свои позиции с 19,4 % при повторном картографировании (II) до 27 % – при последнем (III). Также при первом картографировании не выделялась и **разнотравно-пустынноовсецовая** ассоциация, которая существенно увеличила свою площадь при втором картографировании (14,6 %), но сократила свое участие до 7,2 % при последнем. Поведение этих ассоциаций до некоторой степени объясняется методическими подходами к классификации растительности, т.к. при I картографировании трудно было выделить отдельные ассоциации с доминированием этих видов и была выделена общая **разнотравно-пустынноовсецово-узколистноковыльная** ассоциация (43,3 %). Таким образом, можем отметить усиление в растительном покрове «Кунчеровской лесостепи» более мезофильной **разнотравно-узколистноковыльной** ассоциации за счет вытеснения более ксерофильной **разнотравно-пустынноовсецовой**.

Две другие ассоциации с участием ковылей также ведут себя особенно. Явно увеличилось участие более мезофильной **разнотравно-перистоковыльной** ассоциации с 1,3 (I) до 14 % (III). Участие **разнотравно-опушеннолистноковыльной** ассоциации колеблется по годам от 0,6 до 3,6 %. Наибольшую площадь она занимала при II картографировании в северной части участка, где наблюдалось внедрение этого вида в наиболее нарушенных участках. **Разнотравно-тырсовая** ассоциация встречалась очень редко (0,6 – 0,7 %), а при последнем картографировании полностью отсутствует. Эта ассоциация, как правило, занимает бровки наиболее крутых склонов на всей территории «Кунчеровской лесостепи».

Корневищнозлаковые луговые степи, отражающие

корневищнозлаковый этап восстановления степей, также пока сохраняют свои позиции от 10,2 до 11,8 %. При этом определенно сокращается площадь под **разнотравно-береговокострецовой** ассоциацией с 10,7 (I) до 7,2 %(III). Участие другой **разнотравно-наземновейниковой** ассоциации незначительно увеличивается на водораздельных поверхностях. Она практически полностью отсутствовала при I картографировании и расширяет свои позиции при II и III 3 – 3,6 %. При II картографировании отмечалась **разнотравно-приземистоосоковая** ассоциация корневищноосоковых луговых степей (0,6 %), которая на остальной территории «Кунчеровской лесостепи» занимает наиболее крутые склоны (обнажения).

Просматривается совершенно определенная тенденция сокращения площади разнотравных луговых степей с 12,6 (I) до 4,8 – 6 % (II и III). Выпадают из состава травостоя разнотравные ассоциации с участием овсяницы валисской, типчака (*Festuca valesiaca*), овсеца пустынного (*Helictotrichon desertorum*), костреца берегового (*Bromopsis riparia*) и полевицы тонкой (*Agrostis tenuis*) Напротив, появляются вновь разнотравные ассоциации с участием ковыля опушеннолистного (*Stipa dasyphylla*), тимофеевки степной (*Phleum phleoides*), вейника наземного (*Calamagrostis epigeios*). Наиболее хорошо представлена **узколистноковыльно-разнотравная** ассоциация, которая сократила свою площадь 7,4 при I картографировании до 3,6–4,2 % при последующих.

Кустарниковые луговые степи с участием ракитника русского (*Chamaecytisus ruthenicus*), практически отсутствующие при I картографировании усиливают свое влияние, при последующих от 0,6 до 1,2 %. Но в действительности их участие заметно возросло, хотя они не всегда попадали в реперную сетку.

Участие луговой растительности, представленной в основном остепненными лугами, на водораздельных поверхностях сохраняется прежним от 15,3 до 15,7 %. При этом из корневищнозлаковых остепненных лугов усиливается участие **разнотравно-наземновейниковой** ассоциации (с

12,7 до 15,1 %) и наоборот полностью выпадает *разнотравно-тонкополевицевая* ассоциация. При II картографировании отмечались также *разнотравно-среднепырейная* и *разнотравно-узколистномятликовая* ассоциации (по 0,6 %), что было связано с вегетативным разрастанием этих видов (клоновая мозаичность). Реже встречаются разнотравные остепненные луга, которые представлены одной *разнотравно-наземновейниковой* ассоциацией, которая совершенно отсутствовала на водораздельной поверхности при I картографировании и отмечается при последующих (0,6–1,2 %).

На склонах южной и юго-восточной экспозиции развиваются настоящие степи, участие которых несколько увеличивается (15,3 до 18,7 %). Преобладают дерновиннозлаковые настоящие степи, которые наибольшую площадь занимали при II картографировании. Отмечается значительное усиление роли *разнотравно-днепровскоковыльной* ассоциации с 4 % при I картографировании до 13,3–14,1 % при последующих. Значительно сокращают свою площадь *разнотравно-типчаковая* ассоциация с 6 % при I картографировании до 2,3 % при II. В целом можем отметить полное исчезновение дерновиннозлаковых ассоциаций с доминированием овсяницы валисской, типчака (*Festuca valesiaca*) и тонконога сизого (*Koeleria glauca*).

Участие разнотравных настоящих степей колеблется от 0,6 до 5,4 %. При этом усиливается роль *днепровскоковыльно-разнотравной* ассоциации 0,6 % (II) до 4,2 % (III), а *полесскоовсяничево-разнотравная* уменьшила свое участие с 5,2 до 0,6 %

При последнем картографировании отмечена своеобразная *степнотимофеевково-изменчивоастрогалово-разнотравная* ассоциация (0,6 %) с участием редких видов.

Следует отметить, что разнотравные настоящие степи играют значительную роль при I (5,3 %) и III (5,4 %) картографировании. Сокращение их участия при II картографировании связано с усилением роли дерновиннозлаковых настоящих степей в процессе их восстановления.

Однако развитие интенсивных эрозионных процессов на склонах преимущественно южной экспозиции при III картографировании привело вновь к усилению роли разнотравных настоящих степей.

3.3. Научно-исследовательская деятельность учащихся в рамках изучения биологии.

Исследования, выполненные в рамках дипломной работы, можно применять в учебно-воспитательном процессе в общеобразовательной школе по различным направлениям.

Одно из направлений такой работы – это *организация научно-исследовательской деятельности учащихся*. Наиболее доступной для разрешения вопросов мотивации школьников к учению выступает исследовательская деятельность, основной функцией которой является инициирование учеников к познанию мира, себя и себя в этом мире.

Под исследовательской деятельностью понимается творческий процесс совместной деятельности двух субъектов (учителя и учащихся) по поиску решения неизвестного, результатом которой является формирование исследовательского стиля мышления и мировоззрения в целом.

Основной целью организации научно-исследовательской деятельности учащихся по биологии является:

- выявление и поддержка одарённых учащихся;
- развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- поддержка научно-исследовательских интересов учеников.

Задачами организации научно-исследовательской деятельности учащихся по биологии являются:

- приобщение учащихся к интеллектуально-творческой деятельности;
- выдвижение и реализация в научных исследованиях творческих идей, создание научных работ и проектов;
- создание условий для расширения среды общения и получения информации;
- формирование навыков исследовательской работы;
- развитие интеллектуальных, творческих и коммуникативных способностей.

В качестве научно-исследовательских проектов были предложены следующие темы:

Тема 1. «Биологическое разнообразие как основное условие устойчивости степных сообществ»

Тема 2. «Проблемы охраны степей на территории ГПЗ «Приволжская лесостепь»»

Тема 3. «Современное состояние и охрана растительности на территории заповедного участка «Кунчеровская лесостепь»»

Научно-исследовательская деятельность в рамках данных проектов направлена на формирование у учащихся представления о значимости охраны редких степных сообществ и проблемах охраны степей в условиях абсолютно заповедного режима, а также поиска способов решения этих проблем.

Вторым направлением бакалаврской работы является организация ***учебно-полевой практики*** для учеников в 10–11 классе.

1. Целью учебно-полевой практики является закрепление и углубление теоретических знаний, умений и навыков по дисциплинам экология и биология.

2. Задачи учебно-полевой практики:

- формировать навыки проведения самостоятельных исследований в полевых условиях;
- познакомить с методами проведения полевых геоботанических исследований;
- закрепить и углубить знания по морфологии и систематике растений;
- формировать знания о флоре и редких видах растений «Кунчеровской лесостепи»;
- познакомиться с разнообразием жизненных форм и экологии видов растений в районе исследований;
- изучить закономерности распределения растительных сообществ;
- закрепить навыки гербаризации гербария.

Компетенции обучающегося, формируемые в ходе прохождения учебно-полевой практики:

Учебно-полевая практика по ботанике знакомит учеников с многообразием растительного мира, местной флорой. Собирая и монтируя гербарий, а, также определяя растения ученики получают навыки научно-практической работы.

Непосредственное знакомство в природных условиях, с растениями, в том числе редкими, и растительными сообществами способствует развитию экологического мышления, бережному отношению к природе, понимания необходимости ее охраны.

В результате прохождения учебно-полевой практики школьник должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать

- жизненные формы растений;
- систематические группы растений;
- методы полевых геоботанических исследований;
- способы гербаризации растений;

2) Уметь

- работать с определителем растений;
- проводить геоботанические описания;
- выполнять гербаризацию растений.

3) Владеть

- основными ботаническими терминами и понятиями;
- навыками проведения полевых геоботанических исследований;
- навыками определения растений;
- навыками гербаризации.

ВЫВОДЫ

1. Современная структура растительного покрова целинного участка «Кунчеровской лесостепи» образована, в основном, луговыми степями (65,6 %) и в меньшей мере настоящими степями и остепненными лугами.

2. На водораздельных поверхностях преобладают *разотравно-узколистноковыльная* и *разнотравно-перистоковыльная* ассоциации луговых степей. На склонах южной экспозиции преобладает *разнотравно-днепровскоковыльная* ассоциация настоящих степей. Остепненные луга, представленные преимущественно *разнотравно-наземновейниковой* ассоциацией распространены как на водораздельных поверхностях, так и на пологих склонах.

3. За последнее десятилетие в условиях абсолютно заповедного режима на «Кунчеровской лесостепи» увеличилось участие остепненных лугов особенно на водораздельной поверхности.

4. Среди луговых степей на водораздельной поверхности по-прежнему преобладают дерновиннозлаковые луговые степи. Снижается участие разнотравных луговых степей и увеличивается площадь кустарниковых луговых степей.

5. На склонах южной экспозиции, в связи с развитием склоновых эрозионных процессов, дерновиннозлаковые настоящие степи частично заменяются на разнотравные.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алехин В.В. Растительность СССР в основных зонах. М.: Советская наука, 1951. С. 256–320.
2. Андреев М.П. Лишайники // Биологическое разнообразие природных ресурсов заповедника «Приволжская лесостепь» // Тр. гос. зап-ка «Приволжская лесостепь»: Пенза, 1999. Вып. 1. С 38–43.
3. Воронин А.Я. Почвенная карта «Кунчеровской лесостепи». М 1:10000 // Гос. природ. заповедник «Приволжская лесостепь». 2004. 2 л.
4. Географический атлас Пензенской области. П.: Облиздат, 2005. 60 с.
5. Дорошина-Украинская Г.Я. Мохообразные // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов: Тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь». Пенза, 1999. Вып. 1. С. 43–46.
6. Дюкова Г.Р., Новикова Л.А. Особенности структуры почвенно-растительного покрова Кунчеровской степи и проблема ее происхождения: Материалы конф., посвящ. 120-летию со дня рожд. И.И. Спрыгина (Пенза, 24–26 мая 1993). Пенза, 1998. С. 88–99.
7. Иванов А.И. Базидиальные макромицеты заповедника «Приволжская лесостепь» // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов: Тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь». Пенза, 1999. Вып. 1. С. 34–37.
8. Ипатов В.С. Методы описания фитоценоза. СПб.: СПбГУ, 2000. 56 с.
9. Ипатов В.С., Мирин Д.М. Описания фитоценоза. Методические рекомендации. СПб.: СПбГУ, 2008. 71 с.
10. Келлер Б.А. Ботанико-географические исследования в Саратовской губернии // Тр. Общ-ва естествоиспыт. при Имп. Казан. ун-те. 1901. Т. 35. Вып. 4. С. 1–180.
11. Келлер Б.А. Из области черноземно-ковыльных степей //

Ботанико-географические исследования в Сердобском уезде Саратовской губернии. Казань: Типо-литография Имп. Казан. ун-та, 1903. 136 с.

12. Келлер Б.А. Флористические, геоботанические и экологические заметки // Тр. Воронежского с.-х. ин-та. 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. Красная книга Пензенской области Ч. I. Грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения. 2-е изд. Пенза: ОАО ИПК «Пензенская правда», 2013. 300 с.

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

16. Кузнецов К.П., Зейлигер Д.О., Февралева А.Т. Гуминовые соединения почв Кунчеровской степи // Сб. научн. работ Саратовского с.-х. ин-та, 1978. Вып. 107. С. 30–37.

17. Лавренко Е.М. Степи СССР // Растительность СССР. М.Л., 1940. Т. 2. 340с.

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

19. Мордкович В.Г. Степные экосистемы. 2-е изд. испр. и доп. Новосибирск: Гео, 2014. 18–20.

20. Неворотов А.И. Геоморфологическая карта «Кунчеровской лесостепи». М.1: 10000. / Гос. природ. заповедник «Приволжская лесостепь». 2003. 2 л.

21. Нешатаев Ю.Н. Выборочно-статистический метод выделения растительных ассоциаций Л.: Изд-во Ленингр. гос. ун-та. 1971. С. 181–206.

22. Нешатаев Ю.Н. Выборочно-статистический метод крупномасштабного геоботанического картографирования // Геоботаническое картографирование. Л.: Наука, 1976. С. 62–64.

23. Нешатаев Ю.Н., Ухачева В.Н. Мониторинг растительности Среднерусской лесостепи // Вестник СПбГУ. Серия 3. Биология, 2001. Вып. 2. С. 55–66.
24. Новикова Л.А. Динамика Пензенских луговых степей и проблема их сохранения // Бюлл. «Самарская Лука», 1993. Вып. 4. С. 111–128.
25. Новикова Л.А. Растительность Пензенской области: Метод. указания по спецкурсу для студ. Естеств.-географич. факультета / Пенза, 2000. С. 17–20
26. 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 междунар. симпозиума. Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ», 2003. С. 374–376.
27. Новикова Л.А. Мониторинг растительного покрова Попереченской степи // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. Естественные науки, 2006. Вып. 1 (5). С. 36–44.
28. Новикова Л.А. Структура и динамика Островцовской лесостепи // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. Естественные науки, 2009. Вып. 14 (18). С. 17–30.
29. Новикова Л.А. Мониторинг растительности «Кунчеровской степи» // Поволжский экологический журнал, 2010. Вып. 4. С. 51–60.
30. Новикова Л.А. Структура и динамика травяной растительности лесостепной зоны на западных склонах Приволжской возвышенности и пути ее оптимизации. Автореф. дисс. доктора биол. наук. Саратов: СГУ, 2012. 44 с.
31. Новикова Л.А., Чебураева А.Н., Леонова Н.А. Виды рода Солонечник (*Galatella* Cass.) // Биоморфологические исследования в современной ботанике: Материалы междунар. конф. (Владивосток, 18–21 сентября 2007 г.). Владивосток: Ботанический сад ДВО РАН, 2007. С. 323–327.

32. Новикова Л.А., Соколова М.С. Структура и динамика Кунчеровской степи. Известия ПГПУ им В.Г. Белинского. Естественные науки. Пенза: ПГПУ, 2008. Вып. 10 (14). С. 13–25.
33. Новикова Л. А., Разживина Т. А. Галофильный компонент флоры Пензенской области в региональной Красной книге // Раритеты флоры Волжского бассейна: Доклады участников Российской научной конференции (Тольятти, 12–15 октября 2009 г.) Тольятти: «Кассандра», 2009. С. 153–162.
34. Новикова Л.А., Леонова Н.А., Разживина Т.В. Новые местонахождения *Galatella rossica* Novopokr. в Пензенской области // Тр. Рязанского отделения РБО. Вып. 2. Ч. 1. Окская флора: Материалы Всерос. школы-семинара по сравнительной флористике, посвящ. 100-летию «Окской флоры» А.Ф. Флерова. Рязань: Рязанский гос. ун-т им. С.А. Есенина, 2010. С. 146–150.
35. Новикова Л.А., Панькина Д.В. Характеристика засоленных участков в Малосердобинском и Сердобском районах Пензенской области // Вестник Мордовского гос. ун-та, 2013. Вып. 3–4. С. 21–26.
36. Новикова Л.А., Панькина Д.В. Характеристика луговой растительности «Кунчеровской лесостепи» // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки, 2013 а. Вып. 1 (1). С. 91–101.
37. Силева Т.М., Чернова О.В. Характеристика почв Островцовского и Кунчеровского участков заповедника «Приволжская лесостепь» // Тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь». Пенза, 1999. Вып. 1. С. 25–32.
38. Солянов А.А. Растительный покров // Природа Пензенской области. Саратов: Приволж. кн. изд., пенз. отд., 1970. С. 129–177.
39. Солянов А.А. Флора Пензенской области. Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского, 2001. 310 с.
40. Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч.2. Кустарниковая степь / Материалы к познанию растительности Среднего Поволжья. М.: Наука, 1986. С. 194–241.

41. Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 1. Травяные степи Пензенской губернии //Тр. по изуч. заповед. М., 1926. Вып. 4. С. 1–242.

42. 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.

43. Холбоева С.А., Намзалов Б.Б. Основы степеведения. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2010. С 22–26.

44. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

45. Чибилов А.А. Лик степи. Эколого-географические очерки о степной зоне ССР. Ленинград: Гидрометеиздат, 1990. С. 5–20.

46. Ямашкин А.А., Артемова С.Н., Новикова Л.А. Ландшафтная карта и пространственные закономерности природной дифференциации Пензенской области // Теория и практика планирования культурных ландшафтов: Тез. Всерос. научн. конф. (Саранск, ноябрь 2010 г.). Саранск, 2010. С. 73–86.

База геоботанических описаний «Кунчеровской лесостепи» (2013 г.)

Список ассоциаций

1. Разнотравно-днепровскоковыльная
2. Днепроовскоковыльно-разнотравная
3. Полескоовсяницево-разнотравная
4. СтепнотимOFFеевково-изменчивоастрaгaлово-разнотравная
5. Разнотравно-пустынноовсецовая
6. Разнотравно-узколистноковыльная
7. Разнотравно-перистоковыльная
8. Разнотравно-опушеннолистноковыльная
9. Разнотравно-береговокострецовая
10. Разнотравно-наземноейниковая
11. Узколистноковыльно-разнотравная
12. Опушеннолистноковыльно-разнотравная
13. СтепнотимOFFеевково-разнотравная
14. Наземноейниково-разнотравная
15. Ракитниково-разнотравно-перистоковыльная
16. Разнотравно-наземноейниковая
17. Наземноейниково-разнотравная

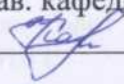
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

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 Кулагина Евгения Юрьевна

(ФИО полностью)

Тема работы: «Динамика степной растительности «Кунчеровской лесосте-
пи»»

Утверждена приказом по Университету от « 30 » 10 2015 г. № 1166/0

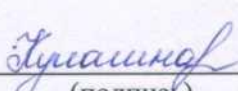
Срок сдачи студентом законченной работы « 23 » 05 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВКР

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов:	Сроки выполнения этапов	Примечания
1.	Обзор литературных данных по теме - Лесостепь Восточной Европы.	Ноябрь – декабрь 2015 г.	Выполнено в срок
	Обработка полевых данных. Составление квалификационной таблицы по геоботаническому картографированию степной растительности заповедного участка «Кунчеровская лесостепь», выполненного в 2013 г.	январь – февраль 2016 г.	Выполнено в срок
	Разработка классификации степной растительности. Составление карты и легенды к ней.	февраль – март 2016 г.	Выполнено в срок
	Участие в студенческой конференции ПГУ (Диплом I степени)	апрель 2016 г.	Выполнено в срок
	Участие в Международной научной школе-конференции, посвященная 115-летию со дня рождения А.А. Уранова «Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования» (Пенза, 2016 г.).	май 2016 г.	Выполнено в срок
	Участие в Всероссийской (с международным участием) научной конференции «Биологические аспекты распространения, адаптации и устойчивости растений» (Саранск, 2016)	май 2016 г.	Выполнено в срок
	Подготовка рукописи выпускной квалификационной работы к печати.	май 2016 г.	Выполнено в срок

Дата выдачи задания 16.11.2015.

Руководитель 
(подпись)

Задание принял к исполнению 
(подпись)