

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

Факультет физико-математических и
естественных наук

Кафедра «Общая биология и
биохимия»

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Магистерская программа Ботаника

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
на тему
«АНТРОПОГЕННАЯ И РЕЗЕРВАТНАЯ ДИНАМИКА СТЕПНОЙ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ «КУНЧЕРОВСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ»»

Студент Кулагина Кулагина Евгения Юрьевна

Научный руководитель Новикова Новикова Л.А.

Нормоконтролёр Солдатов Солдатов С.А.

Рецензент Иванов Иванов А.И.

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

Заведующий кафедрой Карпова Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой отлично (протокол заседания ГЭК от 16.06.18 № 1)

Секретарь ГЭК Солдатов Солдатов С.А.

Пенза, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТЫ.....	5
1.1. Общая характеристика степной растительности.....	5
1.2. Характеристика степей Пензенской области.....	7
ГЛАВА II. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	10
2.1. Природные условия «Кунчеровской лесостепи».....	10
2.1.1. Климатические условия района исследований.....	11
2.1.2. Геологическая характеристика района исследований.....	11
2.1.3. Геоморфологическая характеристика района исследований.....	13
2.1.4. Почвенный покров района исследований.....	14
2.1.5. Флора и растительный покров района исследований.....	17
2.2. Методика исследований.....	20
ГЛАВА III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	24
3.1. Резерватная динамика степной растительности «Кунчеровской лесостепи».....	24
3.1.1. Современная структура степной растительности «Кунчеровской лесостепи» по результатам третьего геоботанического картографирования.....	24
3.1.2. Основные направления резерватной динамики растительности целинного участка «Кунчеровской лесостепи».....	31
3.2. Антропогенная динамика степной растительности «Кунчеровской лесостепи»	40
3.2.1. Характеристика залежной растительности «Кунчеровской лесостепи».....	40
3.2.2. Перспективы восстановления степной растительности на залежах «Кунчеровской лесостепи».....	49
ВЫВОДЫ.....	53
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	55

Введение

Степи – тип растительности, образованный преимущественно многолетними травянистыми растениями ксерофильного характера. Наибольшие пространства степи занимают на территории России, протягиваясь широкой полосой по Европейской и Азиатской частям с запада на восток до р. Оби и далее на восток уже в пределах Китая и Монголии, где они представлены отдельными участками [2, 25].

Степные ландшафты Евразии сыграли важная роль в истории человечества. На протяжении веков степь была местом проживания кочевых народов и объектом их хозяйственной деятельности. Поскольку степи развиваются на очень плодородных черноземных почвах, то в настоящее время большая их часть распахана. В связи с этим степь оказалась на грани полной потери своего первоначального облика. О сложной экологической ситуации в степной зоне свидетельствует наивысшая доля участия исчезнувших и занесенных в Красные книги [20, 21] растений и животных и, напротив, наименьшее количество охраняемых природных территорий. В целом площадь всех степных и лесостепных заповедников составляет только 1% от общей площади заповедников России, чего явно недостаточно для поддержания экологического баланса в мире [24].

Вместе с тем возникает крайне сложная проблема о путях сохранения степей в условиях заповедности. В Восточной Европе зональные луговые степи сохранились только в составе четырех заповедников. На территории Российской Федерации зональные луговые степи охраняются в составе трех заповедников: «Белогорье» (Белгородская область), «Центрально-Черноземный» (Курская область) и «Приволжской лесостепи» (Пензенская область). В связи с тем, что на сегодняшний день степи практически полностью распаханы, встает задача по сохранению естественного облика степи [1, 2, 7].

«Кунчеровская лесостепь» входит в состав государственного природного заповедника (ГПЗ) «Приволжская лесостепь» и является одним из уникальных участков луговых степей, сохранившихся в Восточной Европе в зональных условиях [10].

Вместе с проблемой сохранения степей в природе очень тесно стоит проблема их восстановления после распашки, механизмы которого изучены явно недостаточно. Требуется уточнения, как сама последовательность, так и скорости восстановления в разных экологических условиях.

Цель исследований – изучить современную структуру степной растительности «Кунчеровской лесостепи» и ее динамику в условиях абсолютной заповедности (резерватная динамика) и под воздействием человека (антропогенная динамика).

Задачи:

1. Разработать классификацию травяной растительности «Кунчеровской лесостепи» и установить ее современную структуру.
2. Изучить структуру и разработать классификацию залежной растительности «Кунчеровской лесостепи»;
3. Проследить резерватную динамику травяной растительности «Кунчеровской лесостепи» за последние 30 лет.
4. Установить основные этапы демуляции степной растительности разновозрастных залежей и их протяженность;
5. Выявить основные факторы, влияющие на особенности протекания восстановительных процессов в «Кунчеровской лесостепи».

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 [48].

Наибольшие площади степи занимают в Евразии, протягиваясь непрерывной полосой от Венгрии по европейской части страны и Западной Сибири до Забайкалья [24].

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 [47].

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 биосферного заповедника им. профессора 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 полукустарничков рода полынь (*Artemisia*) и степных кустарников родов карагана (*Caragana*), спирея (*Spirea*), бобовник (*Amygalus*), терн (*Prunus*) Характерны для степей и однолетние эфемеры и многолетние эфемероиды [25, 48].

Важной 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 накопление 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 [25].

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 участии 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 [31].

Изучение степей Пензенской области начинаются с конца 19 века с работ известного пензенского ботаника И.И. Спрыгин [41, 42, 43]. В начале XX в и несколько позже степи изучал Б.А. Келлер [19]. Большой вклад в изучение степей Пензенской области внес А.А. Солянов [39, 40]. В настоящее время изучением степей Пензенской области занимается Л.А. Новикова [34].

Степи Пензенской области чрезвычайно разнообразны [39, 40, 41, 42]. На водораздельных поверхностях и пологих склонах развиваются **луговые степи**. До настоящего времени сохранилось лишь три участка водораздельных луговых степей в составе ГПЗ «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. [34].

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. [32]. 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*), раkitник русский (*Chamaecytisus ruthenicus*) [43]. Кустарниковые степи достаточно широко распространены на территории Попереченской и Островцовской лесостепи [32,35].

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 borysthena*), 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. сообществах отмечается полукустарничек онома простешая (*Onosma simplicissim*), из разнотравья – василек русский (*Centaurea ruthenica*), истод меловой (*Polygala cretacea*), шалфей мутовчатый (*Salvia verticillata*), из злаков – перловник трансильванский (*Melica transsilvanica*) др.

Галофитные степи (солонцеватые степи) очень редко встречаются, 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 Новиковой Л.А. [34] и др.

ГЛАВА 2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Природные условия «Кунчеровской лесостепи»

Территория «Кунчеровская лесостепь» расположена в Неверкинском районе Пензенской области в 4 км к северу от села Старый Чирчим. Площадь заповедника составляет 1031 га, протяженность участка с запада на восток 5.8 км, с севера на юг 6 км [10]. Участок располагается на южных отрогах Приволжской возвышенности, на междуречье верховий рр Чирчим и Верхозимка – левых притоков р. Кадады. Наиболее высокие отметки водораздельной поверхности составляют 320 м в пределах междуречья отчетливо фиксируются следующие гипсометрические ступени 280 – 300 м, 260 и 240 м.

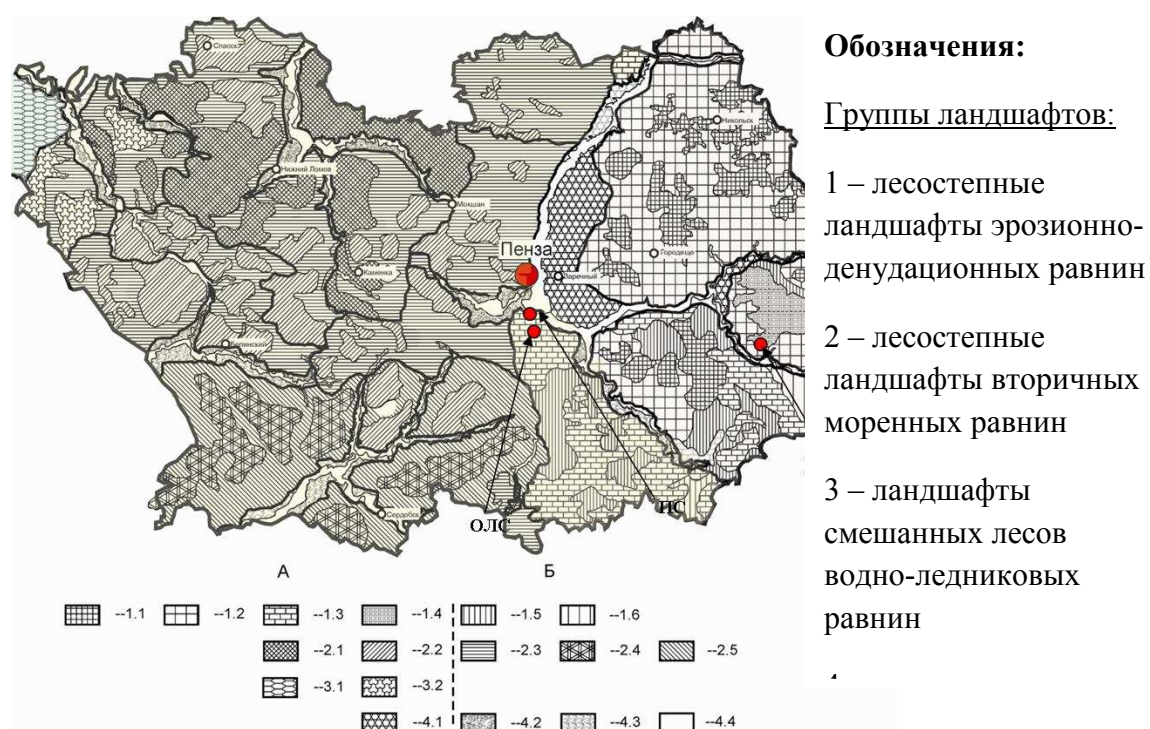


Рисунок 1. Ландшафтная карта западных склонов Приволжской возвышенности (Ямашкин и др., 2010)

С трех сторон степь окружена небольшими участками лиственного леса с примесью сосны. В северной части леса располагается осоковое болото. С востока к степи примыкает средневозрастная залежь, находящаяся на корневищной стадии развития. Кунчеровский участок имеет лесостепной характер, но включает значительный целинный участок луговых степей.

2.1.1. Климатические условия района исследований

Климат на данной территории умеренно-континентальный, с теплым летом и умеренно холодной зимой. Сезоны хорошо выражены. Зима наступает в третьей декаде ноября и длится более четырех месяцев. Средняя температура января – 13 С, июля + 19,5 С.

Годовое количество осадков около 600 м³. Средняя высота снежного покрова 40 см и более. Снежный покров сохраняется в течение 150 дней. Образование устойчивого снежного покрова происходит в среднем 27 ноября, а его разрушение – 11 апреля. Средние запасы воды в снежном покрове за зиму достигают 110 мм³.

Продолжительность безморозного периода – 130 дней. Период со среднесуточной температурой воздуха выше 0° С продолжается от 208 до 212 дней. Переход среднесуточной температуры воздуха через 5оС происходит весной к 18 апреля, а осенью к 11 октября [9].

2.1.2. 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 квартал 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.

Исследуемый 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 [8]. 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.

Историю развития морфоструктурного плана района заповедника «Кунчеровская лесостепь», 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-эллювиальнолессоидных отложений. Они занимают плоские и плоско-выпуклые вершинные поверхности района. Контурсы распространения извилистые и согласуются с рельефом. Абсолютные отметки подошвы 290–300 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.

2.1.3. 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 рр. Суры и Узы. Во время пасадинской фазы альпийского тектогенеза, проявившейся на границе нерплейстоцена, 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 выравненной поверхностью. Абсолютные отметки этой поверхности колеблются от 250–300 м, максимальные отметки останцов достигают 340 м. В общем наблюдается снижение абсолютных высот с востока и северо-востока на запад и юго-запад. На водораздельных пространствах большие площади лишены

четвертичного чехла или он представлен маломощным чехлом делювиальных и лессовидных суглинков эоплейстоцена [24].

На геоморфологической карте «Кунчеровской лесостепи», сделанной А.И. Неворотовым в 2003 г. (фонды заповедника), 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 [27].

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: оползней, осыпей. 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 деятельности водной эрозии.

2.1.4. Почвенный покров района исследований

Мнения и взгляды относительно почвенного покрова Кунчеровской лесостепи сильно расходятся. В 70-х гг. XIX в. почвенные исследования здесь проводились К.А. Кузнецовым [23], при этом были заложены четыре почвенных разреза: два – на центральной части плато и по одному – в верхней части приводораздельного склона и в прилегающем лесу.

Почвообразующими породами являются маломощные легкие суглинки и супеси, подстилаемые песками на красноцветной коре выветривания. Вероятно, это и представляет собой остатки древней равнины иной геологической эпохи.

По мнению К.А. Кузнецова, что степь здесь имеет вторичное происхождение и сравнительно молодой возраст. В прошлом она была покрыта сосняком, который был уничтожен. В пользу этого утверждения говорит наличие в почве на глубине 215 см слоя светлого кварцевого песка, присуще обычно местам, занятым сосновыми борами. Со временем здесь сформировался мощный травяной покров, и произошло остепнение. Автор пришел к выводу, что на водораздельном плато Кунчеровской степи формируются почвы, переходные от темно-серых лесных к черноземам слабоподзоленным маломощным.

Почвенные исследования, проведенные в 90-х гг. Г.Р. Дюковой [12, 13, 14] практически подтвердили эти выводы. В процессе исследований были заложены 11 почвенных разрезов, которые располагались по мониторинговому профилю: в настоящей степи (на южном склоне), в плакорных луговых степях и остепненных лугах, а также в лесах и на полянах.

Автором не было установлено тесной связи между типом растительности и типом почвы, что подтверждает вывод о небольшом возрасте степи. На большей части изученной территории формирование почв идет под воздействием дернового почвообразования, протекающего на фоне древнего подзолообразования. Только на склонах южной экспозиции почвы формируются под воздействием исключительно дернового процесса почвообразования [22, 23].

Позже почвы изучались Г.М. Силевой, О.В. Черновой и А.Я Ворониным, который составил почвенную карту участка в 2004 г. (рис.2) [38]. Итак, почвы Кунчеровской лесостепи формируются на элювии древних палеогеновых пород легкого гранулометрического состава

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



Типы почв

- черноземы неполноразвитые бескарбонатные легкосуглинистые на лессовидных суглинках, подстилаемые песчаниками на глубине до 10 см.
- черноземы неполноразвитые бескарбонатные маломощные легкосуглинистые на лессовидных суглинках, подстилаемые песчаниками на глубине 11-30 см.
- черноземы выщелоченные бескарбонатные маломощные легкосуглинистые на лессовидных суглинках, подстилаемые песчаниками на глубине 31-50 см.
- черноземы выщелоченные бескарбонатные среднемощные укороченные легкосуглинистые на лессовидных суглинках, подстилаемые песчаниками на глубине 51-70 см.
- черноземы выщелоченные бескарбонатные среднемощные среднесуглинистые на делювии лессовидных суглинков
- черноземы выщелоченные бескарбонатные среднемощные с повышенной мощностью среднесуглинистые на делювии лессовидных суглинков
- черноземы неполноразвитые бескарбонатные супесчаные на элювии песчаника, подстилаемого песками на глубине до 10см.
- черноземы выщелоченные бескарбонатные маломощные супесчаные на элювии песчаника, подстилаемого песками на глубине 11-30 см.
- лугово-черноземные выщелоченные бескарбонатные маломощные легкосуглинистые на лессовидных суглинках, подстилаемые песчаниками
- лугово-черноземные выщелоченные бескарбонатные среднемощные легкосуглинистые на лессовидных суглинках, подстилаемые песчаниками
- лугово-черноземные выщелоченные бескарбонатные среднемощные среднесуглинистые на делювии лессовидных суглинков
- лугово-черноземные выщелоченные маломощные супесчаные на песках
- лугово-черноземные выщелоченные суглинистые
- лугово-болотные иловатые
- торфяно-глеевые
- элювий песчаников
- пески скрепленные
- водная поверхность

Составлена к.с/х.н. А.Я. Ворониным
2004 г.

Рисунок 2 Почвенная карта «Кунчеровской лесостепи» (Воронин, 2004)

2.1.5. Флора и растительный покров района исследований

Современные сведения по флоре «Кунчеровской лесостепи» содержатся в работах В.М. Васюкова с соавторами [5, 6]. 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, ковыль опушеннолистный (*Stipa dasyphylla* Lindem. Trautv.) и к. перистый (*S. pennata* L.), рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.) – со статусом 3.

В Красную книгу Пензенской области (2013) занесены 46 видов: 8 видов – со статусом 1: бороздоплодник многораздельный (*Aulacospermum multifidum* Smith Meinsh.), гроздовник полулунный (*Botrychium lunaria* (L.) Sw.), гусиный лук зернистый (*Gagea granulosa* Turcz.), минуарция щетинковая (*Minuartia setacea* (Thuill.) Hayek), лук линейный (*Allium lineare* L.), сирения горная (*Syrenia montana* (Pall.) Klok.), чабрец Палласа (*Thymus pallasianus* H.Br.); 9 видов – со статусом 2: гусиный лук красноватый (*Gagea erubescens* (Bess.), козелец мечелистный (*Scorzonera ensifolia* M. Bieb.), ковыль днепровский (*Stipa borystenica* Klok.), к. опушеннолистный (*Stipa dasyphylla*) (Lindem.) Trautv.); осока сближенная (*Carexa ppropinquata* Schum), солонечник узколистный (*Galatella angustissima* (Tausch) Novopokr), овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski), лилия саранка (*Lilium pilosiusculum* (Freyn) Mischz.), 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.), 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.), г. 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.), ковыль перистый (*Stipa pennata* L.), к. узколистный (*Stipa tirsia* Stev.), пузырчатка малая (*Utricularia minor* L.), валериана русская (*Valeriana rossica* P. Smirn.), морковник обыкновенный (*Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell.), смолёвка степная (*Silene steppicola* Klok.), спирея городчатая (*Spiraea crenata* L.), фиалка персиколистная (*Viola persicifolia* Schreb.).

Микофлора Кунчеровской лесостепи по данным А.И. Иванова [16] 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 [4] 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 [11], 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 ивняками 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 [37].

2.2. 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. Л.А.Новиковой [31, 36]; (рис. 3.) практически сразу после создания заповедника, когда растительность степи еще сохраняла признаки антропогенного воздействия. Второе картографирование было осуществлено в 2002 г. [37], (рис. 4), а последнее (третье по счету) – нами в 2013 г.

Геоботаническое картографирование осуществлялось выборочно-статистическим методом Ю.Н.Нешатаева [28, 29, 30]. 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 В.С.Ипатова отмечалось общее проективное покрытие (ОПП), 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 целинном степном участке было выполнено 165 фитоценотических описаний. Проведенные исследования позволили создать геоботанические карты степного участка «Кунчеровской лесостепи» в разных масштабах (1 : 5000; 1 : 10000, 1 : 25000).

С целью выявления особенностей восстановления степной растительности на залежах «Кунчеровской лесостепи» нами были выполнены исследования растительности четырех залежей на разных элементах рельефа. В 2013–2014 гг. проведено повторное описание двух залежей: «Восточной залежи» (на склоне восточной экспозиции) (26 лет) и «Лесной залежи» (на

водораздельной поверхности) (13 лет). Впервые нами дважды (в 2009 и 2014 гг.) была описана растительность «Западной залежи» (5 и 10 лет), расположенной на выровненной поверхности возвышающегося останца в западной части заповедника. Всего выполнено 138 геоботанических описаний. Полное описание растительности «Северной залежи» (36 лет), расположенной на водораздельной поверхности рядом с целинной степью не проводилось, т.к. этот залежный участок в настоящее время практически полностью зарос древесными видами (описана только травяная растительность).

Классификация растительности была проведена на доминантной основе с учетом эколого-фитоценологических групп видов (ЭФЦГ) [32, 34, 37]: степи выделялись на основе относительного преобладания степных ЭФЦГ видов, а луга – луговых. Среди степей выделялись настоящие степи с доминированием ЭФЦГ видов настоящих степей (эуксерофитов) и луговые степи с доминированием ЭФЦГ видов луговых степей (мезоксерофитов). Среди лугов различались остепненные луга с преобладанием ЭФЦГ видов остепненных лугов (ксеромезофитов) и настоящие луга с преобладанием ЭФЦГ видов настоящих лугов (эумезофитов). Растительные ассоциации выделялись с учетом доминирующей биологической группы и отдельных доминирующих видов из группы злаков и осок. При участии кустарников менее 50% выделялись кустарниковые группы формаций внутри разных подтипов растительности. Растительные сообщества с высоким участием кустарников (более 50 %) относились уже к кустарниковому типу растительности.

Латинские названия видов приводятся по С.К. Черепанову [49].

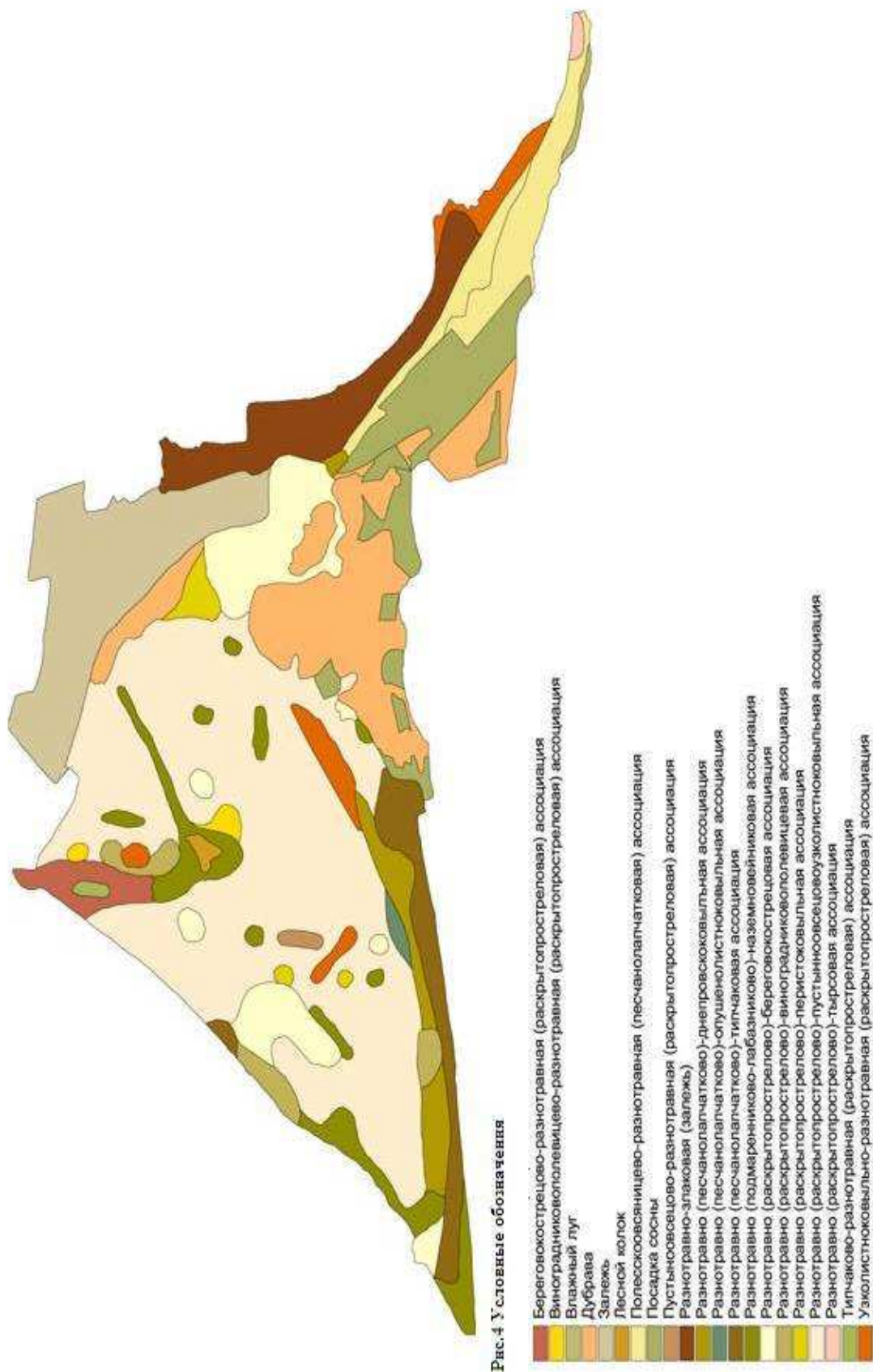


Рисунок 3. Геоботаническая карта Кунчеровской степи (Л. А. Новикова, 1991г.)

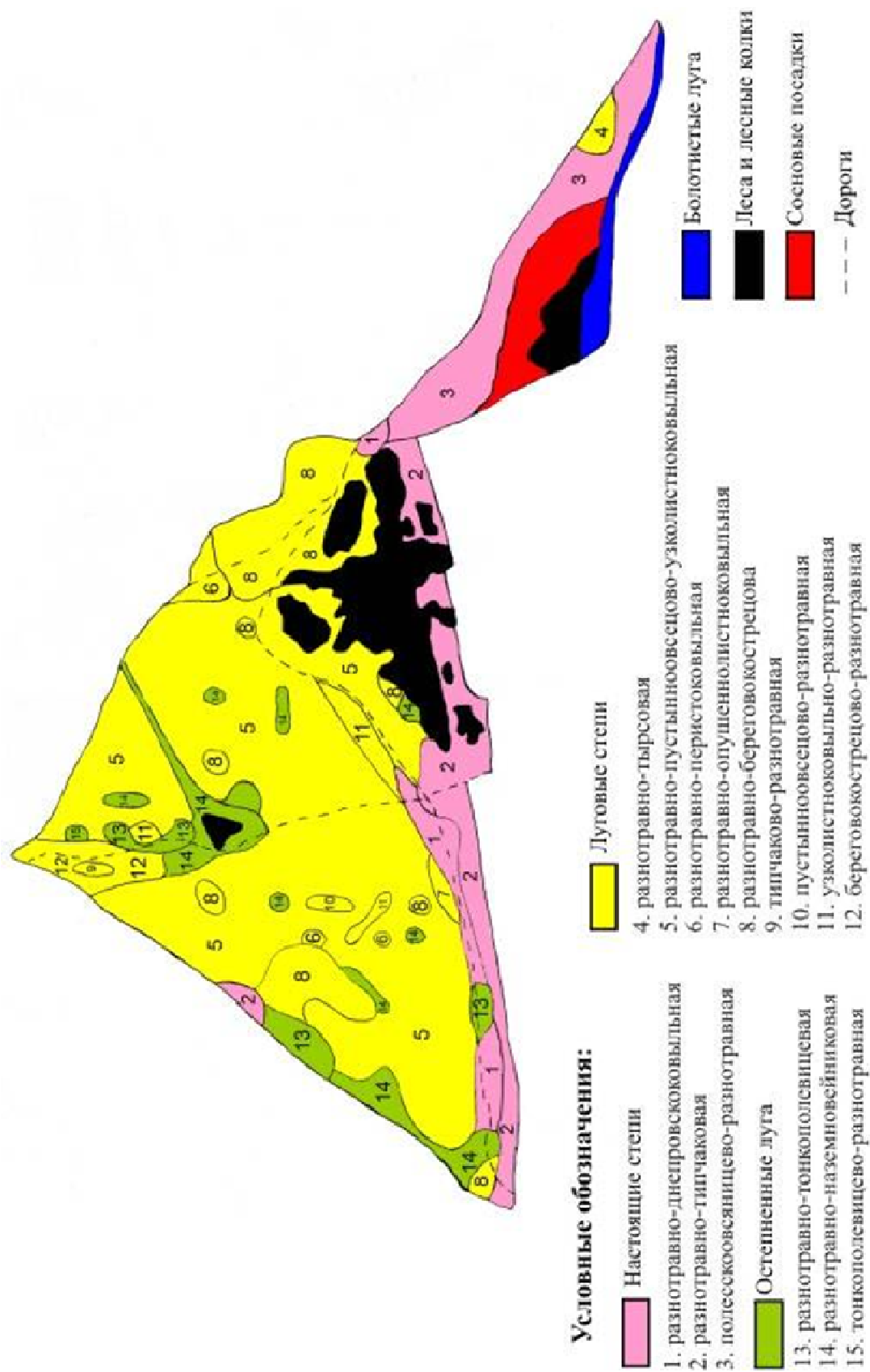


Рисунок 4 . Геоботаническая карта Кунчеровской лесостепи (Л.А. Новикова, 2002г.)

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Резерватная динамика степной растительности «Кунчеровской лесостепи»

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

По итогам третьего геоботанического картографирования установлено, что на целинном степном участке «Кунчеровской лесостепи» преобладает степная растительность (85,3 %), которая в основном относится к луговым степям (65,6 %) и в меньшей мере – к настоящим (18,7 %). Луговая растительность представлена только остепненными лугами (15,7 %) (табл. 1).

Выявлены следующие особенности распределения растительных сообществ на разных геоморфологических элементах (рис. 5). На склонах южной и юго-восточной экспозиций доминируют сообщества настоящих степей, которые относятся к четырем ассоциациям дерновиннозлаковым (одна) и разнотравным (три) группам формаций. Среди настоящих степей преобладают дерновиннозлаковые настоящие степи (13,3 % площади), которые представлены одной **разнотравно-днепровскоковыльной** ассоциацией с доминированием ковыля днепровского (*Stipa borysthenica*). Она представляет собой конечный этап формирования настоящих степей на склонах южной и юго-восточной экспозиции. Разнотравные настоящие степи встречаются реже (5,4 %) на склонах южной и юго-восточной экспозиции, часто в условиях нарушения растительного покрова в результате естественной эрозии склонов. При этом господствующие виды злаков вытесняются разнотравными видами. Наиболее развитой среди разнотравных настоящих степей является **днепровскоковыльно-разнотравная (равниннопопынная)** ассоциация (4,2 %) с участием ковыля днепровского

(*Stipa borysthena*), которая занимает в основном более крутые склоны южной, реже юго-восточной экспозиций.

Таблица 1.

Характеристика ассоциаций степной растительности участка «Кунчеровская лесостепь»

№	Название ассоциации	Пл.	ОПП	Фитоценологическ е 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	Степнотимфеевково- изменчивоастрало-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-береговокострецовая	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	Степнотимфеевково-разнотравная (равниннопопынная)	0,6	30	96	4	38	58	2	2	0	34	17	49

«Продолжение таблицы 1»

№	Название ассоциации	Пл.	ОПП	Фитоценоотические группы		Экологические группы				Биологические группы			
				С	Л	К	МК	КМ	М	Д, К	З, О	Б	Р
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.

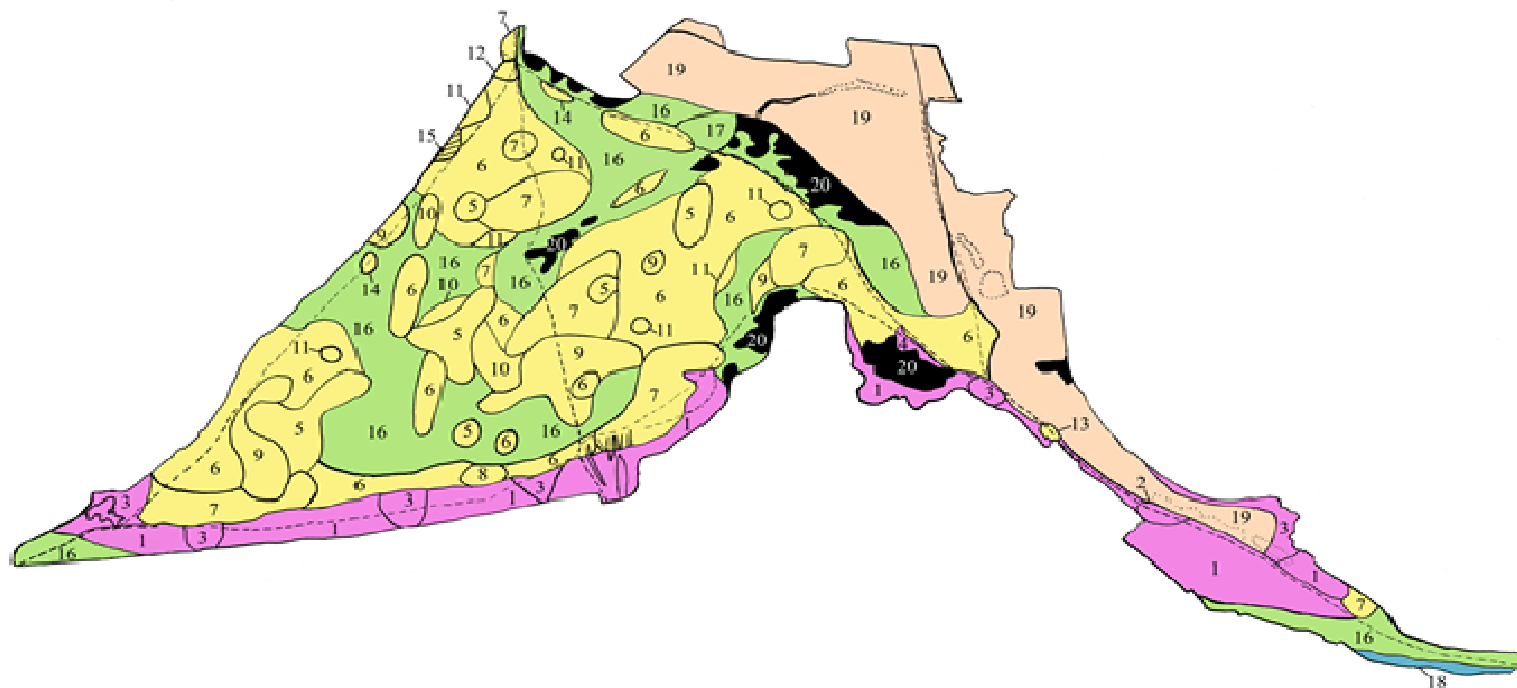


Рисунок 5. Геоботаническая карта «Кунчеровской лесостепи» (2013 г.)

- Обозначения:
- | | | |
|--|--|---|
| <p>Настоящие степи</p> <p>1. Разнотравно-днепровскоковыльная</p> <p>2. Полесскоовсянищцево-разнотравная (серебристолапчатковая)</p> <p>3. Днепровскоковыльно-разнотравная (равниннопопынная)</p> <p>4. Степнотимфеёвско-изменчивоастрагалово-разнотравная (щавельковая)</p> <p>Луговые степи</p> <p>5. Разнотравно-пустынноовсецовая</p> <p>6. Разнотравно-узколистноковыльная</p> | <p>7. Разнотравно-перистоковыльная</p> <p>8. Разнотравно-опушеннолистноковыльная</p> <p>9. Разнотравно-береговокощерецовая</p> <p>10. Разнотравно-узколистноковыльно-наземнойейниковая</p> <p>11. Узколистноковыльно-разнотравная (раскрытопростреловая)</p> <p>12. Опушеннолистноковыльно-разнотравная (раскрытопростреловая)</p> <p>13. Степнотимфеёвско-разнотравная (равниннопопынная)</p> <p>14. Наземнойейниково-разнотравная (раскрытопростреловая)</p> | <p>Луговые степи кустарниковые</p> <p>15. Ракитниково-разнотравно-перистоковыльная</p> <p>Остепненные луга</p> <p>16. Разнотравно-наземнойейниковая</p> <p>17. Наземнойейниково-разнотравная (кроваво-красногераневая)</p> <p>18. Болотистые луга</p> <p>19. Залежь</p> <p>20. Леса</p> <p>Дороги</p> |
|--|--|---|

На водораздельных поверхностях господствуют сообщества луговых степей, которые представлены одиннадцатью ассоциациями: дерновиннозлаковыми (четыре), корневищнозлаковыми (две), разнотравными (четыре) и кустарниковыми (одна) группами формаций.

Наиболее распространены дерновиннозлаковые луговые степи (48,8 %) с доминированием *Helictotrichon desertorum*, *Stipa tirsia*, *S. pennata*, *S. dasyphylla*, расположенные на водораздельных поверхностях, реже на склонах юго-восточной экспозиции. Эти ассоциации отражают последние этапы восстановления степей на водораздельных поверхностях. Наибольшую площадь занимают **разнотравно-узколистноковыльная** с доминированием *Stipa tirsia* (27 %) и **разнотравно-перистоковыльная** ассоциации с доминированием *Stipa pennata* (14 %). На участке сохраняются реликтовая **разнотравно-пустынноовсецовая** ассоциация с доминированием *Helictotrichon desertorum* (7,2 %). Небольшой фрагмент в южной части участка образует **разнотравно-опушеннолистноковыльная** ассоциация с доминированием *Stipa dasyphylla* (0,6 %).

Корневищнозлаковые луговые степи с доминированием *Bromopsis riparia* и *Calamagrostis epigeios* занимают 10,2 % площади степи и отражают корневищный этап восстановления луговых степей. Наибольшее распространение имеет **разнотравно-береговокострецовая** ассоциация с доминированием *Bromopsis riparia* (7,2 %), а меньшее – **разнотравно-узколистноковыльно-наземновейниковая** (3 %) ассоциация. Эта ассоциация носит переходный характер и отражает процесс вытеснения дерновинных злаков (*Stipa tirsia*) корневищными (*Calamagrostis epigeios*) в процессе мезифитизации луговых степей в условиях абсолютно заповедного режима.

Разнотравные луговые степи с доминированием различных видов разнотравья: *Pulsatilla patens*, *Artemisia campestris* и участием из злаков: *Stipa tirsia*, *S. dasyphylla*, *Phleum phleoides* и *Calamagrostis epigeios* не имеют широкого распространения на участке (по 6 % площади). Развитие этих ассоциаций часто связано с нарушением растительного покрова (на границе

целинного участка) и с вегетативным разрастанием отдельных видов разнотравья (клоновая мозаичность). Более других на участке выражена **узколистноковыльно-разнотравная (раскрытопростреловая)** (4,2 %), которая формирует отдельные небольшие фрагменты по всему участку степи. Кустарниковые луговые степи описаны на примере одной **раkitниково-разнотравно-перистоковыльной** ассоциации, расположенной в северной части участка на границе степи. Кустарники представлены только одним видом – *Chamaecytisus ruthenicus*. В травяном ярусе доминирует *Stipa pennata*.

Луговая растительность представлена на целинном степном участке двумя ассоциациями остепненных лугов, одна из которых относится к корневищнозлаковым, а другая – к разнотравным группам формаций. Наибольшее распространение имеет **разнотравно-наземновейниковая** ассоциация с доминированием *Calamagrostis epigeios* (15,1 %), которая окружает лесной колок, распространяется по центральной ложбине и занимает нижние части склонов (подножия). Однако, в связи с процессом мезофитизации она получила широкое распространение в центральной части степи, фрагментируя ассоциации луговых степей.

3.1.2. Основные направления резерватной динамики 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, рис. 6).

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 (степи)	84,6	84,7	85,3
Подтип растительности	Ксерофильной многолетней травянистой растительности (настоящие степи)	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	Типчакковая с овсяницей валисской (<i>Festuca valesiaca</i>)			
2 ассоциация	Разнотравно-типчакковая	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	Береговокострцовая с кострцом береговым (<i>Bromopsis riparia</i>)			
12 ассоциация	Разнотравно-береговокострцовая	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	Наземноейниково-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	Береговокострецовая с кострецом береговым (<i>Bromopsis riparia</i>)			
24 ассоциация	Ракитниково-разнотравно-береговокострецовая	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	Узколистномятликовая с мятликом узколистным (<i>Poa angustifolia</i>)			
26 ассоциация	Разнотравно-узколистномятликовая	0	0,6	0
XVIII формация	Наземноейниковая с вейником наземным (<i>Calamagrostis epigeios</i>)			
27 ассоциация	Разнотравно-наземноейниковая	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	Наземноейниково-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 (II и III).

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-типчак* ассоциация с 6 % при I картографировании до 2,3 % при II. В целом можем отметить полное исчезновение дерновиннозлаковых ассоциаций с доминированием овсяницы валисской (*Festuca valesiaca*), 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.

Таким образом, сравнение результатов трех геоботанических картографирований «Кунчеровской лесостепи» позволяет сделать выводы о динамических процессах, которые наблюдаются в растительности целинного участка последние 30 лет (рис. 6).

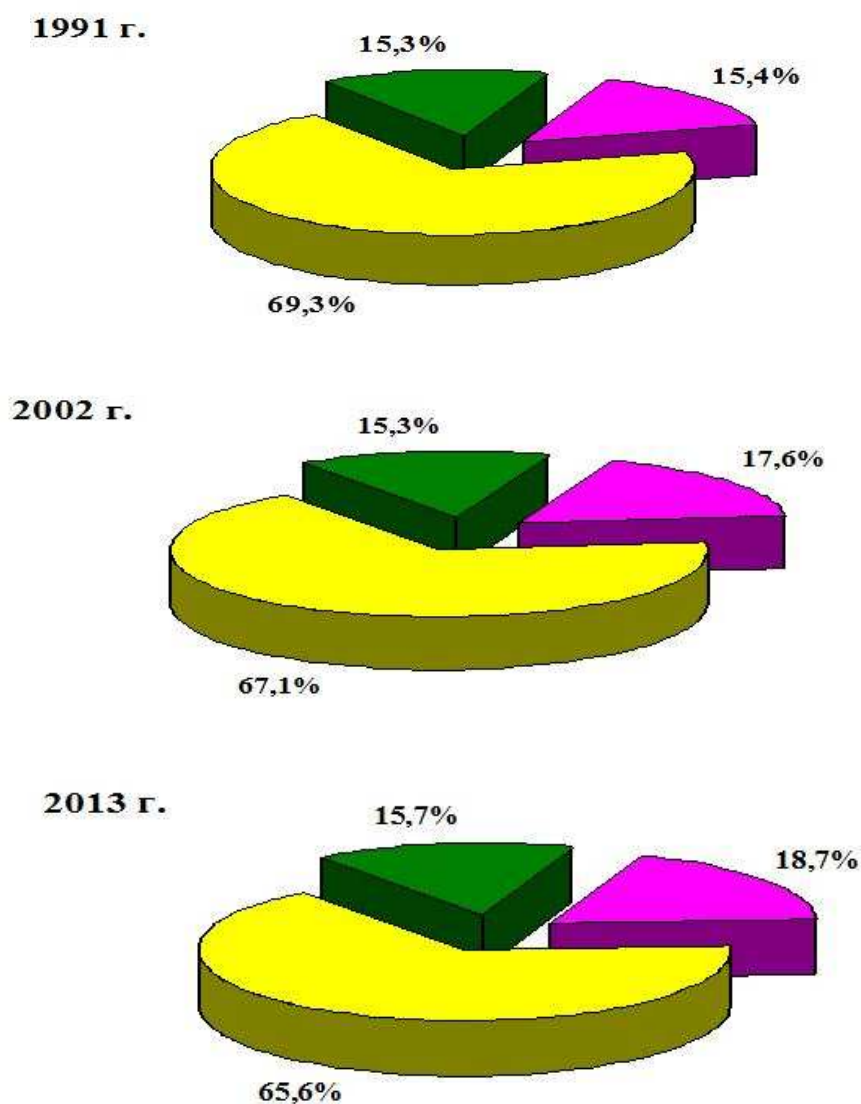


Рисунок 6. Соотношение основных подтипов растительности целинного участка «Кунчеровской лесостепи» (по результатам трех картографирований)

Водораздельные поверхности заповедного участка по-прежнему занимают преимущественно луговые степи (69,3 % / 67,1 % / 66,6 %). По-прежнему преобладают дерновиннозлаковые луговые степи (46 % / 48,7 % / 48,8 %), но меняется участие отдельных ассоциаций. Отмечается усиление в растительном покрове *разнотравно-узколистноковыльной* (0 % / 19,4 % / 27 %) и *разнотравно-перистоковыльной* ассоциаций (1,3 % / 10,5 % / 14 %). Напротив, постепенно вытесняется очень редкая *разнотравно-пустынноовсецовая* ассоциация (0 % / 14,6 % / 7,2 %). При первом картографировании отдельные ассоциации с доминированием этих видов не выделялись, а выделялась общая *разнотравно-пустынноовсецово-узколистноковыльная* ассоциация (43,3 %). Корневищнозлаковые луговые степи, отражающие корневищнозлаковый этап восстановления степей, также пока сохраняют свои позиции (10,7 % / 11,8 % / 10,2 %). При этом несколько сокращается площадь под *разнотравно-береговокострецовой* ассоциацией (10,7 % / 8,2 % / 7,2 %) и увеличивается под *разнотравно-наземновейниковой* (0 % / 3,6 % / 3 %). Просматривается совершенно определенная тенденция сокращения площади разнотравных луговых степей (12,6 % / 4,8 % – 6 %). Довольно хорошо представлена *узколистноковыльно-разнотравная* ассоциация (7,4 % / 3,6 % – 4,2 %). Кустарниковые луговые степи с участием из кустарников *Chamaecytisus ruthenicus* постепенно усиливают свое влияние (0 % / 0,6 % / 1,2 %). В действительности их участие заметно возросло, но они не всегда попадают в реперную сетку для описания.

Участие луговой растительности, представленной в основном остепненными лугами, на водораздельных поверхностях сохраняется прежним (15,4 % / 15,3 % / 15,7 %). При этом из корневищнозлаковых остепненных лугов усиливается участие *разнотравно-наземновейниковой* ассоциации (12,7 % / 12,9 % до 15,1 %) Реже встречаются разнотравные остепненные луга, которые представлены одной *наземновейниково-разнотравной* ассоциацией (0 % / 1,2 % / 0,6 %).

На склонах южной и юго-восточной экспозиции развиваются настоящие степи, участие которых незначительно увеличивается (15,3 % / 17,6 % / 18,7 %). По-прежнему в растительности преобладают дерновиннозлаковые настоящие степи (10 % / 17 % / 13,3 %), при этом мелкодерновиннозлаковые доминанты замещаются на крупнодерновиннозлаковые. Наибольшее распространение получает крупнодерновиннозлаковая **разнотравно-днепровскоковыльной** ассоциации с доминированием *Stipa borysthena* (4 % / 13,3 % / 14,1 %). При этом наблюдается сокращение, а затем и полное исчезновение мелкодерновиннозлаковой **разнотравно-типчаковой** ассоциаций с доминированием *Festuca valesiaca* (6 % / 2,3 % / 0 %). Те же закономерности отмечаются и среди содоминантов разнотравных настоящих степей (5,3 % / 0,6 % / 5,4 %). Усиливается роль в растительном покрове **днепровскоковыльно-разнотравной** ассоциации (0 % / 0,6 % / 4,2 %) и снижается **полескоовсяницево-разнотравная** (5,3 % / 0 % / 0,6 %). Сокращение участия разнотравных связано с усилением роли дерновиннозлаковых настоящих степей в процессе их восстановления. Однако развитие интенсивных склоновых эрозионных процессов вновь приводит к их возникновению.

3.2. Антропогенная динамика степной растительности «Кунчеровской лесостепи»

3.2.1. Характеристика залежной растительности «Кунчеровской лесостепи»

Растительность залежей «Кунчеровской лесостепи» включает 45 ассоциаций, из которых 14 относятся к степной растительности (2 – к настоящим степям и 11 – к луговым степям), 25 – к луговой растительности (22 – к остепненным и 5 – к настоящим лугам) и пять ассоциаций – к кустарниковой растительности.

Растительность изученных залежей «Кунчеровской лесостепи» представлена в основном лугами (51 %), в меньшей мере степями (41 %), а также кустарниками (7 %).

Настоящие степи представлены в основном на эродированных склонах южной экспозиции, занимая всего 3 % всей исследуемой территории. Участие степных элементов в ассоциациях настоящих степей составляет 96–97 %.

Эти ассоциации характеризуются преобладанием настоящих ксерофитов (86–92 %) и полным отсутствием настоящих мезофитов. Настоящие степи представлены двумя ассоциациями, обе из которых носят разнотравный характер с участием ковыля днепровского (*Stipa borysthenica*). **Днепровскоковыльно-разнотравная** (изменчиво-астрогаловая) ассоциация занимает всего 1 % площади. ОПП невысокое – 37 %. В ассоциации преобладают виды из группы бобовых (52 %) и разнотравья (32 %). Доминирует астрагал изменчивый (*Astragalus varius*), ПП которого составляет 20 %. Из разнотравья выделяется лапчатка песчаная (*Potentilla arenaria*) (ПП – 8 %), а из злаков – ковыль днепровский (*Stipa borysthenica*) (ПП – 4 %)

Другая **днепровскоковыльно-разнотравная (песчнолапчатковая)** ассоциация занимает 2 % площади. ОПП низкое – от 26 до 29 %. Преобладающей биологической группой является разнотравье (47 %). Участие злаков и бобовых практически равноценное (27 % и 26 % соответственно). Доминирует лапчатка песчаная, ПП которой составляет от 6 до 8 %. В разнотравье отмечены редкие виды: минуарция щетинковая (*Minuartia setacea*) с ПП от 2 до 5 % и астрагал изменчивый (*Astragalus varius*) (ПП – 2–5 %). Из группы злаков преобладает ковыль днепровский (*Stipa borysthena*), ПП которого достигает 8 %.

Луговые степи, занимающие на исследуемой территории 38 % площади, характеризуются преобладанием степных элементов (от 54 до 81 %), при чем в основном за счет мезоксерофитов (от 22 до 77 %) и в меньшей мере – ксеромезофитов (от 15 до 44 %). Луговые степи залежей «Кунчеровской лесостепи» включают двенадцать ассоциаций, из которых три – дерновиннозлаковые, две – корневищные, четыре – разнотравные и три – кустарниковые.

Дерновиннозлаковые луговые степи среди луговых степей занимают наибольшую площадь – 17 % и отражают наиболее продвинутые этапы восстановления степей. Представлены ассоциациями с доминированием из группы злаков ковыля узколистного, к. перистого и к. опушеннолистного. **Разнотравно-перистоковыльная** ассоциация дерновиннозлаковых луговых степей занимает наибольшую площадь на исследуемой территории – 9 % и не высокое ОПП от 48 до 58 %. Преобладают злаки (77 %), а среди них ковыль перистый (*Stipa pennata*) (ПП – 12–40 %). Из злаков также постоянно присутствует мятлик узколистный (*Poa angustifolia*) (ПП от 0,5 % до 10 %). **Разнотравно-узколистноковыльная** ассоциация занимает 7 % площади. ОПП не очень высокое – от 39 до 56 %. ПП ковыля узколистного достигает от 15 до 36 %. Наряду с этим видом в ассоциации практически постоянно присутствует ковыль перистый (*Stipa pennata*) (4–12 % ПП). **Разнотравно-**

опушенноковыльная ассоциация занимает всего 1 % площади. ОПП – 57 %. ПП ковыля опушенного (*Stipa dasyphylla*) составляет 30 %.

Корневищнозлаковые луговые степи с доминированием костреца берегового (*Bromopsis riparia*) и вейника наземного (*Calamagrostis epigejos*) занимают 9 % площади и в процессе восстановления степей предшествуют дерновиннозлаковым. Наибольшее распространение имеет **разнотравно-береговокострецовая** ассоциация корневищнозлаковых луговых степей, которая занимает 8 % площади. ОПП в диапазоне от 52 до 67 %. ПП костреца берегового (*Bromopsis riparia*) колеблется от 20 до 40 %. Эта ассоциация предваряет развитие дерновиннозлаковых луговых степей и долго держится в условиях антропогенной нарушенности. **Разнотравно-наземноевейниковая** ассоциация корневищнозлаковых луговых степей плохо представлена на залежах (1 % площади) и часто развивается на полянах и опушках, испытывая значительное влияние древесных сообществ. ОПП очень низкое (29 %). ПП вейника наземного (*Calamagrostis epigejos*) невелико – 7 %. В ассоциации выделяется также ковыль узколистный (ПП – 6 %).

Разнотравные луговые степи с участием самых разных злаков: ковыля днепровского, к. перистого и костреца берегового носят переходный характер между луговыми степями и остепненными лугами, что отражается в близком соотношении степных (54–56 %) и луговых (44–46 %) элементов. Они представлены тремя ассоциациями и занимают 3 % площади. На каждую ассоциацию приходится по 1 % площади. **Днепровскоковыльно-разнотравная (серебристоланчатковая)** ассоциация имеет довольно низкое ОПП – 29,5 % и развивается в условиях интенсивного эрозионного процесса на склонах преимущественно южной экспозиции. Доминирует лапчатка серебристая с ПП – 12 %. Из злаков выделяется ковыль перистый. Его ПП составляет 4 %. Отмечены астрагал изменчивый (ПП – 4 %) и минуарция щетинковая (АПП – 1 %). В ассоциации 50 % площади покрыто мхом. Две другие ассоциации с преобладанием земляники зеленой широко распространены на «Западной залежи», где отражают внедрение степных

видов злаков в разнотравные остепненные луга. В *перистоковыльно-разнотравной (зеленоземляничной)* ассоциации (ОПП – 77,5 %) доминирует разнотравье (52 %), а среди него земляника зеленая (ПП – 9 %). Несколько меньшее покрытие дает короставник полевой – 8 % ПП. В этой ассоциации высокое покрытие также дают злаки (39 %), а среди них ковыль перистый (ПП – 19 %). В *береговокострецово-разнотравной (зеленоземляничной)* ассоциации (ОПП – 63,5 %) преобладает разнотравье – 53%, среди которого выделяется земляника зеленая (ПП – 15 %). Из злаков (39 %) отмечен кострец береговой, ПП которого достигает 20 %.

Кустарниковые луговые степи занимают 9 % площади залежей и отражают следующий этап сylvатизации степей с помощью кустарников в условиях заповедности. Кустарниковые луговые степи особенно хорошо представлены на «западной залежи», в меньшей мере – на «восточной залежи». Наиболее широко представлена *раkitниково-разнотравно-перистоковыльная* ассоциация (5 % площади), что отражает процесс мезофитизации дерновиннозлаковых луговых степей при абсолютно заповедном режиме. ОПП этой ассоциации сильно колеблется – от 59 до 91 %. Участие кустарников, представленных раkitником русским (ПП – 10–20 %) составляет 20 %. Преобладают злаки (49 %), а среди них – ковыль перистый (ПП – 20–35 %). В *раkitниково-перистоковыльно-разнотравной (зеленоземляничной)* ассоциации (ОПП – 73 %) участие кустарников составляет 28 % площади. ПП раkitника русского колеблется от 15 до 25 %. Среди преобладающего разнотравья выделяется земляника зеленая (ПП – 10 %).

Раkitниково-перистоковыльно-разнотравная (эльзасскогогоречниковая) ассоциация имеет ОПП, равное 68 %. Кустарники в ассоциации занимают 20 % от ОПП. Среди разнотравья замечен горечник эльзасский – 6 % ПП.

Остепненные луга занимают второе место после луговых степей в составе растительного покрова залежей (44 % площади). В этих сообществах преобладают луговые элементы (от 52 до 100 %), в основном за счет

ксеромезофитов (от 36 до 85 %). Из 22 выделенных ассоциаций остепненных лугов пять – корневищнозлаковые, двенадцать – разнотравные и пять – кустарниковые.

Среди остепненных лугов преобладают корневищнозлаковые (19 %) с доминированием костреца берегового, к. безостого, мятлика узколистного, вейника наземного и полевицы тонкой. Остепненные луга в процессе восстановления растительности на залежах сменяют настоящие луга и предшествуют луговым степям. Наиболее широко (13 % площади) представлена на всех залежных участках **разнотравно-наземной вейниковая** ассоциация остепненных лугов. ОПП сильно колеблется в пределах от 45 до 97 % и в среднем составляет 68 %. Явно доминирует вейник наземный, ПП которого может достигать от 25 до 61 %. **Разнотравно-узколистномятликовая** ассоциация занимает 4 % площади. ОПП – от 46,5 до 65,5 %. В среднем – 61 %. В этой ассоциации доминирует мятлик узколистный с ПП от 28 до 34,5 %. Эта ассоциация особенно хорошо представлена на «восточной залежи». Остальные три корневищно-злаковые ассоциации остепненных лугов занимают по 1 % площади. **Разнотравно-береговокострецовая** ассоциация имеет ОПП равное 68 %. Из доминирующего разнотравья выделяются костреца береговой (30 %) и мятлик узколистный (20 %). В **разнотравно-безостокострецовой** ассоциации ОПП достигает 72 %. Доминант – костреца безостый, который имеет высокое ПП, достигающее 49 %. В **разнотравно-тонкополевцевой** ассоциации (ОПП – 46 %) наибольшее ПП дает полевика тонкая (13 %).

Разнотравные остепненные луга занимают 20 % площади и сильно различаются как по преобладающим видам из разнотравья, так и по участию разных видов злаков. В этих ассоциациях часто доминируют из бобовых: горошек тонколистный, секироплодник разноцветный, клевер альпийский, а из собственно разнотравья: земляника зеленая, з. лесная, котовник венгерский, ястребинка волосистая. На фоне разнотравья часто из злаков выделяются ковыль перистый, костреца береговой, мятлик узколистный,

вейник наземный и мятлик узколистный. В связи с этим образуется множество ассоциаций (12) с разной комбинацией видов и распространены на всех залежных участках. Среди них преобладает **береговокострецово-разнотравная (зеленоземляничная)** ассоциация, покрывающая 5 % площади особенно на западной залежи. ОПП колеблется от 56 до 92 %. Участие земляники зеленой колеблется от 15 до 40 %. **Разнотравно-бобовая (альпийскоклеверная)** ассоциация занимает чуть меньший процент площади – 3 %. ОПП – от 69 до 80 %. ПП клевера альпийского составляет от 21 до 50 %. **Перистоковыльно-бобовая (альпийскоклеверная)** ассоциация занимает 1 % площади. Она имеет довольно высокое ОПП – 80,5 %. В ней доминирует клевер альпийский с ПП – 30 %. Высокое ПП также показал ковыль перистый – 25 %. **Разнотравно-бобовая (тонколистногорошковая)** ассоциация (1 % площади) имеет высокое ОПП – 91 %. В этой ассоциации практически отсутствуют злаки (1 %). Абсолютный доминант – горошек тонколистный имеет ПП равное 44 %. Следующая **разнотравно-бобовая (разноцветносекироплодниковая)** занимает 1 % площади. Имеет очень высокое ОПП – 99 %. Участие секироплодника разноцветного достигает 58 %. **Бобово-разнотравная (зеленоземляничная)** ассоциация (1 % площади) имеет ОПП составившее 72 %. В ассоциации преобладает в основном разнотравье (76 %). Участие злаков незначительное (7 %). Земляника зеленая доминирует в ассоциации с ПП – 35 %. Высокое ПП также дает лабазник обыкновенный (20 %). Среди бобовых замечен клевер средний (15 %). **Перистоковыльно-разнотравная (зеленоземляничная)** ассоциация также занимает всего 1 % площади. ОПП – 75,5 %. Преобладает земляника зеленая с АПП – 35 %. Из злаков выделяется ковыль перистый (ПП – 10 %). **Узколистномятликово-разнотравная (зеленоземляничная)** ассоциация (1 % площади). ОПП составляет 73 %. Из преобладающего разнотравья (50 %) особенно заметна земляника зеленая, ПП которой составляет 30 %. Участие злаков чуть ниже (38 %), однако, ПП мятлика узколистного также достигает 30 %. **Наземновейниково-разнотравная**

(*зеленоземляничная*) ассоциация занимает 2 % площади. Доминирует разнотравье (55 %), а среди него – земляника зеленая с ПП от 8 до 15 %. *Наземнойвейниково-разнотравно (венгерскокотловниковая)* ассоциация занимает всего 1 % площади. Среди разнотравья в этой ассоциации выделяется котловник венгерский с ПП – 8 %. *Наземнойвейниково-разнотравная (лесноземляничная)* ассоциация также занимает 1 % площади. В травяном покрове доминирует земляника лесная с ПП – 15 %. Последняя разнотравная ассоциация остепненных лугов – *тонкополевищцево-разнотравная (волосистоястребинковая)* ассоциация (площадь – 1 %). ОПП – 89 %. Ястребинка волосистая, заметно выделяющаяся среди разнотравья (57 %), имеет довольно высокое ПП – 42 %.

Кустарниковые остепненные луга занимают 6 % площади всей изученной территории. Включают 5 ассоциаций с заметным участием из кустарников – ракитника русского. Участие кустарников в этих ассоциациях колеблется от 11 до 31 %. ОПП очень высокое от 69 до 97 %. Кустарниковые остепненные луга особенно хорошо представлены на «Западной залежи», где они формируются благодаря внедрению кустарников как в луговые степи, так и остепненные луга, при этом они быстро трансформируются в кустарниковый тип растительности. В этом отношении кустарниковые луговые степи и кустарниковые остепненные луга препятствуют восстановлению степной растительности в условиях заповедного режима. *Ракитниково-разнотравно-наземнойвейниковая* ассоциация занимает 1 % площади и имеет высокое ОПП – 97 %. ПП ракитника русского составляет 11 %. Из биологических групп доминируют злаки (50 %), среди которых преобладает вейник наземный (ПП – 30 %). *Ракитниково-перистоковыльно-разнотравная (зеленоземляничная)* ассоциация (2 % площади) имеет ОПП – 76 %. Участие кустарников достигает 20 % (ПП ракитника русского составляет 13–18 %). В травостое доминирует земляника зеленая с ПП – 15–16 %. В *ракитниково-береговокострецово-бобово-разнотравной (зеленоземляничной)* ассоциации (1 % площади) кустарники

занимают 20 % площади. ОПП – 76 %. Из преобладающего разнотравья (45 %) доминирует земляника зеленая (10 % ПП). **Ракитниково-безостокострецово-разнотравная (обыкновеннолабазниковая)** ассоциация занимает 1 % площади. ОПП – 68,5 %. Участие кустарника – ракитника русского достигает 29 % ПП. Преобладает разнотравье (37 %), а среди него доминирует лабазник обыкновенный (ПП – 6 %). Чуть меньше ПП дает ястребинка зонтичная (5 %). **Ракитниково-наземнойниково-разнотравная (зеленоземляничная)** ассоциация (1 % площади) имеет высокое ОПП – 94,5 %. Кустарники занимают 31 % площади. Доминирует разнотравье (58 %). ПП земляники зеленой составляет 35 % ПП.

Настоящие луга (7 % площади) на исследуемой территории представлены только разнотравными ассоциациями, отражающими самые начальные этапы восстановления растительности после распашки. Они включают 5 ассоциаций с доминированием клевера среднего, земляники зеленой, з. лесной, репешка обыкновенного, ястребинки зонтичной и участием типчака, ковыля перистого и мятлика узколистного. Ассоциации настоящих лугов особенно хорошо представлены на «Лесной залежи», в значительно меньшей мере – на «Восточной» и «Западной» залежах. **Бобовая (среднеклеверная)** ассоциация занимает наибольшую площадь – 3 %. На долю бобовых приходится 54 % (от 86,5 до 97 %). Преобладает клевер средний (41–55 % ПП). Остальные ассоциации настоящих лугов занимают по 1 % площади. **Разнотравная (зеленоземлянично-лесоземляничная)** ассоциация имеет высокое ОПП – 83,5 %. На разнотравье приходится 97 %. Близкое по значению ПП имеют земляника зеленая и (30 %) и з. лесная (40 %). В **типчаково-разнотравной (обыкновеннорепешковой)** ассоциации (ОПП – 67 %) преобладает разнотравье (71 %), в котором доминирует репешок обыкновенный, ПП которого достигает 38 %. В ассоциации, среди злаков (28 %) отмечен типчак (8 % ПП). **Перистоковыльно-разнотравная (лесоземляничная)** ассоциация имеет ОПП равное 71 %. Явно доминирует разнотравье (90 %), а среди него – земляника лесная, ПП которой достигает

50 %. Примечательно, что среди немногочисленных злаков (9 %) наибольшее ПП в этой ассоциации дает ковыль перистый (4 %). Последняя, **узколистномятликово-разнотравная (зонтичноястребинковая)**, ассоциация (ОПП – 63,5 %) также отличается высоким участием разнотравья (80 %), среди которого доминирует ястребинка зонтичная (ПП – 30 %).

Кустарниковая растительность на исследуемых залежах занимает 8 % площади и представлена исключительно **рачитниками** с доминированием рачитника русского. В двух других ассоциациях доминируют корневищные злаки (кострец безостый и вейник наземный). К ним относится **рачитник разнотравно-безостокострецовый**, который занимает 3 % площади. ОПП от 120 до 155 %. Участие кустарников достигает 52 %. Рачитник русский имеет ПП от 50 до 70 %. В травостое выделяются злаки (28 % от ОПП), а среди них – кострец безостый (ПП – 35 %). В эту же группу входит ассоциация **рачитник-разнотравно-наземнойниковый** (на 1 % площади). ОПП достигает 155 %. В остальные четыре кустарниковых ассоциации преобладает разнотравье: земляника зеленая, зверобой продырявленный, герань кроваво-красная. К ним относятся: **рачитниково-береговокострецово-разнотравная (зеленоземляничная)** ассоциация занимает 2 % площади. ОПП – 120 %. На долю кустарников приходится 58 %. ПП рачитника русского колеблется от 60 до 80 %. В травостое преобладает разнотравье (29 %), среди которого доминирует земляника зеленая с ПП от 12 до 15 %. **Рачитник наземнойниково-разнотравный (продырявленнозверобоевый)** занимает 1 % площади. ОПП – 100 %. Кустарники покрывают 60 % площади. В травяном ярусе доминирует разнотравье (25 %), а среди него зверобой продырявленный (ПП – 6 %). **Рачитник наземнойниково-разнотравный** (кроваво-красно-гераниевый) также занимает всего 1 % площади. ОПП составляет 125 %. На долю кустарников приходится 52 % площади от ОПП. Участие злаков и разнотравья примерно равное, но последняя группа все же доминирует (22 и 25 % соответственно). Среди разнотравья наибольшее ПП дает герань

крово-красная (10 %). Среди злаков особенно заметен вейник наземный 25 % ПП.

3.2.2. Перспективы восстановления степной растительности на залежах «Кунчеровской лесостепи».

«Лесная залежь» расположена к востоку от целинной степи на выровненном участке, примыкающем к лесному массиву. Более ранние исследования (2003 г.) показали, что растительность этой залежи относилась к настоящим лугам (76 %): злаковым, бобовым, разнотравным и даже кустарниковым (табл. 3.). Причем доминирующую роль играли разнотравные настоящие луга (56 %), среди которых особое распространение получила *ползучеырейно-разнотравная* ассоциация (28 %) с участием *Fragaria viridis* и *F. vesca*. Остепненные луга (24 %) занимали только четверть площади и отражали следующий этап восстановления. Отмечалось раннее внедрение древесных видов на участок.

Таблица 3

Соотношение основных подтипов растительности на «Лесной залежи»

№	Название ассоциации	2003 г.	2014 г.
I	Луговые степи	0	10
	Дерновиннозлаковые	0	10
II	Остепненные луга	24	60
	Корневищнозлаковые	4	30
	Разнотравные	12	30
	Кустарниковые	8	0
III	Настоящие луга	76	30
	Корневищнозлаковые	8	0
	Разнотравные	60	30
	Кустарниковые	8	0
	Итого	100	100

В настоящее время доля настоящих лугов на залежи значительно сократилась (до 2 %), освободив господствующую позицию остепненным лугам (60 %): разнотравным (с доминированием земляники зеленой, горошка тонколистного и секироплодника разноцветного) и корневищнозлаковым (с доминированием костреца безостого, мятлика узколистного и вейника наземного) (по 30 %). Распространение ассоциаций луговых степей с участием ковыля перистого указывает на возможность восстановления степной растительности при условии отсутствия внедрения древесных видов. Однако распространение на залежи древесных растений (сосны обыкновенной, березы бородавчатой, дуба черешчатого) в конечном итоге приведет к сylvotизации травяной растительности и к потере всякой возможности в дальнейшем формирования на этой залежи степных сообществ.

«Восточная залежь» расположена на пологом подбровочном склоне восточной экспозиции. С юга к ней примыкает целинная степь, а с севера – лесной массив (табл. 4).

Таблица 4

Соотношение основных подтипов растительности на «Восточной залежи»

№	Название ассоциации	2004 г.	2014 г.
I	Настоящие степи	0	6
	Разнотравные	0	6
II	Луговые степи	54	58
	Дерновиннозлаковые	13	36
	Корневищнозлаковые	37	16
	Разнотравные	4	2
	Кустарниковые	0	4
III	Остепненные луга	38	30
	Корневищнозлаковые	17	22
	Разнотравные	21	8
IV	Настоящие луга	8	6
	Разнотравные	8	6
	Итого		100

По сравнению с исследованиями 2004 г., наблюдается сокращение площади, занимаемой луговой растительностью (с 46 % до 36 %), которые постепенно сменились степными сообществами (увеличение площади с 54 % до 64 %). По-прежнему ведущая роль в растительном покрове принадлежит луговым степям (58 %), которые ранее находились преимущественно на корневищнозлаковой стадии восстановления (37 %).

На современном этапе ее сменила стадия дерновиннозлаковых луговых степей (36 %). Кроме того, в последних исследованиях были описаны разнотравные ассоциации настоящих степей с участием ковыля днепровского, развивающиеся по склону южной экспозиции в условиях значительного эрозионного процесса. В этих ассоциациях, кроме ковыля днепровского, отмечены такие редкие виды, как астрагал изменчивый и минуарция щетинковая. Условия, в которых развивается растительность на «Восточной залежи», наиболее благоприятны для дальнейшего восстановления степей. К числу факторов, способствующих демулационному процессу относятся: хорошо прогреваемый склон восточной экспозиции, близкое залегание почвогрунтов, легкие песчаные почвы, и даже эрозионные процессы, которые, с одной стороны тормозят восстановление степной растительности, но с другой – создают неблагоприятные условия для внедрения на участок древесных видов из расположенных в непосредственной близости от залежей лесов.

На «Западной залежи», находящейся в наиболее удаленной западной части участка, характер залежной растительности в настоящее время также существенно изменился (табл. 5). Раньше явно преобладала растительность остепненных лугов (73 % – в 2009 г. и 58 % – в 2014 г.). На втором месте по занимаемой площади находились луговые степи (24 % – в 2009 г. и 22 % – в 2014 г.). За последние пять лет отмечается активное развитие кустарниковой растительности (*раkitников*), которое привело к сокращению доли участия в структуре растительного покрова луговых степей и остепненных лугов.

Соотношение основных подтипов растительности на «Западной залежи»

№	Название ассоциации	2009 г.	2014 г.
II	Луговые степи	24	22
	Дерновиннозлаковые	9	0
	Корневищнозлаковые	3	2
	Разнотравные	6	4
	Кустарниковые	9	16
III	Остепненные луга	73	58
	Дерновиннозлаковые	3	0
	Корневищнозлаковые	20	16
	Разнотравные	34	22
	Кустарниковые	16	13
IV	Настоящие луга	3	2
	Разнотравные	3	2
V	Кустарники	0	18
	Итого	100	100

Причем полностью была утрачена дерновиннозлаковая стадия как луговых степей, так и остепненных лугов. Ранее кустарниковая растительность практически отсутствовала на участке. Ракитник русский отмечался только в ассоциациях кустарниковых луговых степей и кустарниковых остепненных лугов, которые спустя пять лет трансформировались в кустарниковые сообщества и покрыли 18 % площади. Эти изменения свидетельствуют о том, что в будущем кустарниковая растительность будет и дальше распространяться по участку, не позволив восстановиться степным сообществам.

Таким образом, в условиях «Кунчеровской лесостепи» наблюдается та же последовательность этапов восстановления степной растительности: от сорно-разнотравной («бурьянистой») к длиннокорневищной («корневищной»), далее к стадии остепненных лугов: корневищных и разнотравных вплоть до луговых степей [45, 46, 50]. Изучение залежей «Кунчеровской лесостепи» показало, что определяющее значение для темпов демутиации имеет положение в рельефе и особенности почвенного покрова. На песчаных субстратах, особенно по склонам южной и восточной экспозиций, восстановление степи идет быстрее, чем на суглинистых почвах равнин [34, 37].

ВЫВОДЫ:

1. Современная структура растительного покрова целинного участка «Кунчеровской лесостепи» (по результатам третьего картирования) образована, в основном, луговыми степями (65,6 %) и в меньшей мере настоящими степями (18,7%) и остепненными лугами (15,7 %). На водораздельных поверхностях преобладают **разотравно-узколистноковыльная** ассоциация луговых степей, а на склонах южной экспозиции – **разнотравно-днепровскоковыльная** ассоциация настоящих степей.

2. В процессе изучения резерватной динамики (за 30 лет) зональной растительности «Кунчеровской лесостепи» в условиях абсолютно заповедного режима установлено, что хотя на водораздельной поверхности по-прежнему преобладают дерновиннозлаковые луговые степи, но сокращается свою площадь реликтовая **разнотравно-пустынноовсецовая** ассоциация и увеличивает – **разотравно-узколистноковыльная**.

3. В результате изучения антропогенной динамики растительности «Кунчеровской лесостепи» после уничтожения (на залежах) установлены основные этапы демутиации степи и факторы, которые влияют на их скорость:

- 1) до 5 лет – разнотравные настоящие луга («бурьянистая стадия»);
- 2) 5–10 лет – корневищнозлаковые настоящие луга («корневищная стадия»),
- 3) 10–20 лет – разнотравные и корневищнозлаковые остепненные луга;
- 4) 20–30 лет – разнотравные и корневищнозлаковые луговые степи;
- 5) 30–40 лет – дерновиннозлаковые луговые степи (склон восточной экспозиции) или кустарниковые луговые степи и кустарниковые остепненные луга (на водораздельных поверхностях);
- 6) 35–45 лет – кустарниковая и древесная растительность.

5. Как сохранение, так и восстановление степной растительности в условиях «Кунчеровской лесостепи» в современных климатических условиях

требует специальных мер по стимуляции этого процесса (сенокосный режим, регулируемый выпас, целенаправленное удаление древесных видов).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аврорин, Н.А. Растительность разновозрастных залежей / Н.А. Аврорин // БИН АН СССР. Серия 3. Геоботаника. – 1934. – Вып. 1. – 187–195 с.
2. Алехин, В.В. Центрально-Черноземные степи / В.В. Алехин, Л.В. Кудряшов., В.С. Говорухин // География растений. – М.: Госпедгиз, 1961. – 532 с.
3. Алехин, В.В. Теоретические проблемы фитоценологии и степоведения / В.В. Алехин. – М.: МГУ, 1986. – 216 с.
4. Андреев, М.П. Лишайники. / М.П. Андреев // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов: тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь» – Пенза, 1999. Вып. 1. – С. 38–43.
5. Васюков, В.М. Конспект флоры сосудистых растений заповедника «Приволжская лесостепь» / В.М. Васюков // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов: тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь». – Пенза, 1999. – Вып. 1. – С. 47–80.
6. Васюков, В.М. Редкие сосудистые растения охраняемые в заповедники «Приволжская лесостепь»/ В.М. Васюков, Т.В. Горбушина, Л.А. Новикова // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов в заповеднике «Приволжская лесостепь» – Пенза, 2013. – Вып. 3 – С 46–62.
7. Генов, А.П. К вопросу оптимизации режимов охраны заповедных степных экосистем / А.П. Генов // Проблемы сохранения разнообразия природы степных и лесостепных регионов: материалы Росс.-Украин. науч. конф., посвящ. 60-летию ЦЧЗ. – М., 1995. – С. 64–65.
8. Географический атлас Пензенской области. – Пенза: Облиздат, 2001. – 17 с.

9. Географический атлас Пензенской области. – Пенза: Облиздат, 2005. – 60 с.
10. Добролюбова, Т.В. История заповедника Приволжская лесостепь / Т.В. Добролюбова // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов: тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь» – Пенза, 1999. – Вып. 1. – С. 7–11.
11. Дорошина-Украинская, Г.Я. Мохообразные / Г.Я. Дорошина-Украинская // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов: тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь» – Пенза, 1999. – Вып. 1. – С. 43–46 с.
12. Дюкова, Г.Р. Почвы Пензенской области / Г.Р. Дюкова // Материалы конференции, посвященной 120-летию со дня рождения И.И. Спрыгина. – Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского, 1998. – С. 99–104.
13. Дюкова, Г.Р. Экология почвообразования и почвы Пензенской области / Г.Р. Дюкова // Материалы Всерос. научн. конф., посвящ. 130-летию со дня рождения И.И. Спрыгина. – Пенза, 2003. – С. 263–269.
14. Дюкова, Г.Р. Особенности почвообразования и почв Кунчеровского участка заповедника «Приволжская лесостепь» / Г.Р. Дюкова // Краеведческие исследования и проблема экологического образования. – Пенза, 1996. – С. 24–25.
15. Дюкова, Г.Р. Особенности структуры почвенно-растительного покрова Кунчеровской степи и проблема ее происхождения / Г.Р. Дюкова, Л.А. Новикова // Материалы конф., посвящ. 120-летию со дня рожд. И.И. Спрыгина – (Пенза, 24–26 мая 1993). Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского, 1998. – С. 88–99.
16. Иванов, А.И. Базидиальные макромицеты заповедника «Приволжская лесостепь» / А.И. Иванов // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов: тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь». Пенза, 1999. – Вып. 1. – С. 34–37.

17. Ипатов, В.С. Методы описания фитоценоза / В.С. Ипатов – СПб.: СПбГУ, 2000. – 56 с.
18. Ипатов, В.С. Описания фитоценоза. Методические рекомендации / В.С. Ипатов, Д.М. Мирин – СПб.: СПбГУ, 2008. – 71 с.
19. Келлер, Б.А. Флористические, геоботанические и экологические заметки / Б.А. Келлер // Тр. Воронежского с.-х. ин-та. Воронеж, 1926. – С. 3–12.
20. Красная книга Пензенской области Ч. I Грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения. – 2-е изд. / сост.: А.И. Иванов, Л.А. Новикова, А.А. Чистякова и др.; под ред. А.И. Иванова – Пенза: ИПК Пензенская правда, 2013. – 300 с.
21. Красная книга Российской Федерации: Растения и грибы. – М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2008. – 591 с.
22. Кузнецов, К.А. Почвы Пензенской области / К.А. Кузнецов, Г.Б. Гальдин, Н.И. Николаева, Э.А. Паламожных. – Саратов – Пенза: Приволж. кн. изд-во, Пенз. отд-ние, 1966. – 126 с.
23. Кузнецов, К.А. Агропроизводственные свойства почв и повышение их плодородия / К.А. Кузнецов, – Саратов – Пенза: Приволж. кн. изд-во, Пенз. отд-ние, 1959. 136 с.
24. Курицын, И.И. География Пензенской области / И.И. Курицын, Н.А. Марденский. – Саратов: Приволж. кн. из-во. Пенз. отд-ние, 1991. – 96 с.
25. Лавренко, Е.М. Степи СССР / Е.М. Лавренко // Растительность СССР. – М. – Л.: АН СССР, 1940. – Т. 2. – 340 с.
26. Лавренко, Е.М. Степи / Е.М. Лавренко // Растительность Европейской части СССР. – Л.: Наука, Ленингр. отд., 1980. – 203–270 с.
27. Неворотов, А.И. Геоморфологическая карта «Кунчеровской лесостепи». М.1: 10000. / Гос. природ. заповедник «Приволжская лесостепь». 2003. 2 л.

28. Нешатаев, Ю.Н. Выборочно-статистический метод выделения растительных ассоциаций / Ю.Н. Нешатаев. – Л.: Изд-во Ленингр. гос. ун-та., 1971. – 181–206 с.
29. Нешатаев, Ю.Н. Выборочно-статистический метод крупномасштабного геоботанического картографирования / Ю.Н. Нешатаев // Геоботаническое картографирование. Л.: Наука, 1976. С. 62–64.
30. Нешатаев, Ю.Н. Мониторинг растительности Среднерусской лесостепи / Ю.Н. Нешатаев, В.Н. Ухачева // Вестник СПбГУ. Сер. 3. Биология. – 2001. – Вып. 2. – С. 53–55.
31. Новикова, Л.А. Динамика Пензенских луговых степей и проблема их сохранения / Л.А. Новикова // Бюл. «Самарская Лука». – 1993. – Вып. 4. – С. 111–128.
32. Новикова, Л.А. Мониторинг растительного покрова «Попереченской степи» / Л.А. Новикова // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. Сер. Естественные науки. 2006. – Вып. 1 (5). – С. 36–44.
33. Новикова, Л.А. Структура и динамика Островцовской лесостепи / Л.А. Новикова // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. Сер. Естественные науки. – 2009. – Вып. 14 (18) – С. 17–30.
34. Новикова, Л.А. Мониторинг растительности «Кунчеровской степи» / Л.А. Новикова // Поволжский экологический журнал. – 2010. Вып. 4. – 51–60 с.
35. Новикова, Л.А. Восстановление растительности на залежах «Кунчеровской лесостепи» / Л.А. Новикова // Вестник Оренбургского гос. ун-та. – 2009. – Вып. 6. – С. 281–285.
36. Новикова, Л.А. Геоботаническая характеристика Кунчеровской степи / Л.А. Новикова // Материалы конф., посвящ. 120-летию И.И. Спрыгина. – (Пенза, 24–26 мая 1993), Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского, 1998. – С. 77–93.
37. Новикова, Л.А. Особенности восстановления степей в «Кунчеровской лесостепи» / под ред. О.В. Буровой, Е.М. Волковой

// Проблемы изучения и восстановления ландшафтов лесостепной зоны: сб. науч. ст. – Вып. 1. (Тула, 6–8 ноября, 2008 г.). Тула: Гос. военно-исторический и природный музей-заповедник «Куликово поле». – 2010. – Т. 1. – С. 160–168.

38. Силева, Т.М., Чернова, О.В. Характеристика почв Островцовского и Кунчеровского участков заповедника «Приволжская лесостепь» / Т.М. Силева, О.В. Чернова // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов: тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь». Пенза, 1999. – Вып. 1. – С 25–32.

39. Солянов, А.А. Флора и растительность Пензенской области и некоторые вопросы их рационального использования / А.А. Солянов // Уч. зап. Пензенского пед. ин-та. – Пенза, 1964. – Вып. 10. – С. 128–174.

40. Солянов, А.А. Растительный покров / А.А. Солянов // Природа Пензенской области. Саратов: Приволж. кн. изд., пенз. отд., 1970. – С. 129–177.

41. Спрыгин, И.И. Материалы к флоре губерний Пензенской и Саратовской / И.И. Спрыгин // Тр. Общ-ва естествоиспыт. при Имп. Казан. ун-те. Казань, 1896. Т. 29. Вып. 6. С. 1–75.

42. Спрыгин, И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 1. Травяные степи Пензенской губернии / И.И. Спрыгин // Тр. по изуч. заповед. М., 1926. – С. 200–242.

43. Спрыгин, И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 3. Степи песчаные, каменисто-песчаные, солонцеватые на южных и меловых склонах / И.И. Спрыгин; сост. Л.А. Новикова; под ред. В.Н. Тихомирова. Пенза: Гос. Ком. по охране окр. среды Пензенской области, 1998. 160 с.

44. Спрыгин, И. И. Опыт анализа флоры Среднего Поволжья и его заповедников. Вып. 1 // Материалы конф., посвящ. 120-летию со дня рожд. И. И. Спрыгина (Пенза, 24–26 мая 1993 г., Пенза). Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского, 1998. С. 4–9.

45. Тишков, А.А. Географические закономерности природных и антропогенных сукцессий. / А.А. Тишков // Автореф. дис.... д.г.н. – М., 1994. – 82 с.
46. Филатова, Т.Д. Восстановительная динамика Восточноевропейских луговых степей (На примере Центрально-Черноземного биосферного заповедника им. проф. В.В. Алехина) / Т.Д. Филатова // Автореф. дис...канд. геогр. наук. – М, 2005. – 24 с.
47. Холбоева, С.А., Основы степеведения. / С.А. Холбоева, Б.Б. Намзалов.– Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2010. – С 22–26.
48. Чибилев, А.А. Лик степи. Эколого-географические очерки о степной зоне СССР. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1990. – 320 с.
49. Черепанов, С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб. : Мир и семья, 1995. – 990 с.
50. Цибанова, Н.А. Восстановление растительности на залежи в северной степи / Н.А. Цибанова // Бот. журн. – 1982. – Т. 67 – Вып. 2. – С. 229–231.

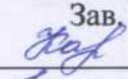
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет
физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая биология и биохимия»

Направление подготовки
06.04.01 Биология
Магистерская программа «Ботаника»

Утверждаю:
Зав. кафедрой
 Г.А. Карпова
« 1 » 12 2016 г.

Задание

По ВКР студента Кулагиной Евгении Юрьевны

Тема работы «Антропогенная и резерватная динамика степной
растительности «Кунчеровской лесостепи»»

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

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

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВКР

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов:	Сроки выполнения этапов	Примечания
1.	Выбор темы ВКР и составление плана ее работы.	Декабрь 2016 г.	выполнено
2.	Обзор литературных данных по теме работы	Январь – февраль 2017 г.	выполнено
3.	Обработка полевых данных. Составление квалификационной таблицы.	Февраль – май 2017 г.	выполнено
4.	Обработка материалов полевых исследований за 2016 г.	Июнь – август 2017 г.	выполнено
5.	Разработка классификации степной растительности. Составление карты и легенды к ней.	Сентябрь – декабрь 2017 г.	выполнено
6.	Написание магистерской диссертации	Январь – май 2018 г.	выполнено
7.	Оформление работы	Июнь 2018 г.	выполнено

Дата выдачи задания « 1 » 12 2016 г.

Руководитель _____
(подпись)

Задание принял к исполнению _____
(подпись)