

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования «Алтайский государственный
 гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина»
 (ФГБОУ ВО «АГПУ»)

Естественно-географический факультет
 Кафедра естественнонаучных дисциплин,
 безопасности жизнедеятельности и туризма

**ГЕОБОТАНИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ
 ШКОЛЬНИКАМИ РУДЕРАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ
 АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Допустить к защите
 Зав. кафедрой В.М. Важов

(подпись)
 « ____ » _____ 2017 г.

Выполнил студент:

Г- Г131 группы _____
Подболотов
фамилия
Владислав Сергеевич
имя, отчество

Научный руководитель:

профессор, доктор с/х наук _____
ученая степень, звание
Важов Виктор Маркович
фамилия, имя, отчество

(подпись)

Оценка _____

« ____ » _____ 2017г.

Председатель ГЭК:

(подпись)

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Характеристика рудеральных растений	Ошибка! Закладка не определена.
2. Географическое положение Алтайского края	8
2.1. Рельеф.....	8
2.2. Климат	10
2.3. Ледники, реки и озёра	10
2.4. Растительный мир	11
3. Антропогенная трансформация растительного покрова Алтайского края.....	13
4. Оценка антропогенной трансформации и охрана растительного покрова Алтайского края	17
4.1. Динамика экосистем под влиянием развития земледелия	19
4.2. Влияние антропогенных факторов на природные условия региона	21
4.3. Закономерности формирования растительного покрова.....	24
4.4. Влияние рекреации и её последствия	27
5. Хорологическая, морфо-биологическая характеристика рудеральных растений.....	30
6. Классификация сорных растений	44
6.1 Морфологические и биологическк особенности	44
6.2. Методика геоботанических исследований.....	47
6.3. Результаты исследования	51
7. Формирование экологической культуры школьников	55
7.1. Экологическая культура	55
7.2 Уроки.....	56
7.3. Игра.....	57
Заключение	61
Библиографический список (список информационных источников)	Ошибка! Закладка не определена. 62

Введение

Воздействие человека в процессе хозяйственной деятельности на природную среду часто сопровождаются негативными последствиями. Именно этим обусловлена актуальность нашей темы.

В настоящее время антропогенные воздействия приобрели решающее значение в формировании и динамике природных экосистем, вызывая порой необратимые изменения. Растительность степной и лесостепной зон Алтайского края, формируясь в условиях резко континентального климата, имеет важное климаторегулирующее, почвозащитное, рекреационное, ресурсное, санитарно-гигиеническое значение. Растительный покров региона испытывает значительные антропогенные нагрузки, которые вызывают негативные изменения видового состава, структуры и продуктивности экосистем. Нерациональное бессистемное использование природных ресурсов и кормовых угодий сопровождается нарушением целостности, стабильности и устойчивости фитоценозов. В связи с этим особую актуальность приобретают детальные исследования закономерностей динамики растительности конкретных территорий, выявление степени ее антропогенной деградации и планирование мероприятий по рациональному использованию и охране природных ресурсов.

Объектом проведенных в данной работе исследований является территория Алтайского края.

Предметом выступает природная среда Алтайского края и степень антропогенного воздействия на неё.

Целью исследования явилось изучение разнообразия растительности степной и лесостепной зон Алтайского края и ее антропогенной трансформации.

Для достижения данной цели в 2015-2016 гг. решались следующие задачи:

1. Изучить типологическое разнообразие растительности исследуемой территории и охарактеризовать выделенные сообщества.

2. Установить зональные закономерности формирования растительного покрова степной и лесостепной зон края.

3. Выявить и охарактеризовать основные направления антропогенной трансформации растительного покрова под влиянием выпаса и сенокосения, вырубок, рекреации, зарегулирования стока и строительства гидротехнических сооружений, лиманного орошения.

4. Оценить степень антропогенной трансформации растительного покрова изучаемого региона.

5. Проанализировать природоохранную значимость ассоциаций в соответствии с критериями выделения нуждающихся в охране сообществ.

6. Определить эффективность охраны различных типов растительности в системе особо охраняемых природных территорий.

В ходе работы использовались традиционные методы - географический, сравнительно-описательный, количественный, картографический, а так же обзор имеющейся по теме исследования научной литературы.

Глава 1. Характеристика рудеральных растений

К данным видам относятся не выращиваемые людьми, но засоряющие хозяйственные угодья растения. На территории России встречается около 2 тыс. видов рудеральных растений, многие из которых в районах наибольшего распространения причиняют огромный вред сельскому хозяйству.

Различают сами сорняки и дикорастущие растения, произрастающие в посевах и на нетронутых землях, и культуры-засорители, к примеру овес в посевах пшеницы, подсолнечник на полях зерновых и др.

Рудералы засоряют поля и естественные кормовые угодья. Некоторые из них за долгий период развития настолько приспособились к произрастанию среди культурных растений, что вне посевов не уживаются. К таким сорнякам относятся куколь - засоритель колосовых культур, рыжик мелкоп лодный, встречающийся в посевах льна, и т. д. У других растений за время произрастания в культурных растениях выработались сходные морфологические и биологические признаки, такие, как форма и размеры семян, сроки созревания и произрастания. Они засоряют посевы только родственных культур и называются спец. сорняками. К ним можно отнести плевел льняной, угнетающий посеvy льна, пелюшка - посеvy гороха, овсюг - поля овса, повилика - клевера, люцерны.

Сорняки забирают из почвы огромное количество воды и полезных веществ, угнетают рост и развитие культурных растений, снижают их урожайность. Значительно быстрее развиваясь и обгоняя в росте возделываемые культуры, они сильно затеняют и заглушают посеvy, а такие сорняки, как вьюнок полевой, горец вьюнковый, вызывают полегание культурных растений, ослабляют процесс фотосинтеза и микробиологическую активность почвы. Вредоносность сорняков определяется числом их в посевах, а также взаимоотношением с культурными растениями в использовании факторов внешней среды.

При сильной засоренности посевов кукурузы бодяком полевым урожайность культуры уменьшается на 50-72%. При засорении посевов повиликой урожайность сена люцерны снижается на 20-30 %, семян - на 80-95 %.

Сорняки губят качество урожая. На сильно засоренных полях в зерне пшеницы уменьшается доля белка, в масличных культурах - масла, в сахарной свекле - сахара.

При уборке зерновых с загрязненных полей, повышается влажность зерна, что худшим образом влияет на его очистку и хранение. Семена многих сорняков, попадая при обработке в зерно, а затем при помоле в муку, ухудшают ее качество, а значительное количество примеси некоторых семян делает муку непригодной к употреблению из-за содержания опасных для организма человека и животных вредных веществ. К таким сорнякам относятся куколь, горчак розовый, плевел опьяняющий и др. Семена сорняков костреца ржаного, попадая в ржаную муку, вызывают быстрое очерствение хлеба.

Многие сорные растения способствуют распространению насекомых вредителей культурных растений, возбудителей грибных заболеваний (ржавчины, ложной мучнистой росы, рака картофеля).

Сорняки затрудняют и усложняют уход за посевами, сбор урожая, засоряют шерсть животных семенами, а также ухудшают условия работы людей и техники. На пораженных полях требуются дополнительные обработки почвы, снижается их качество, повышается расход горючего. Все это в конечном итоге приводит к непропорциональным затратам труда и расходу денежных средств, повышению себестоимости сельскохозяйственной продукции, снижает производительность труда.

Среди рудеральных растений есть виды, опасные для человека и животных. Так, в местах массового развития амброзии полыннолистной, полыни, лебеды, конопли сорной у населения часто возникают аллергические болезни. Ядовитые сорняки портят продукты животноводства, вызывают заболевание и гибель скота.

Большое число рудеральных растений, например горчака розового, лютика едкого, белены, хвоща полевого на пастбище или в сене, может вызвать отравление животных, а при поедании скотом вместе с кормом полыни горькой, пижмы обыкновенной у молока наблюдается неприятный вкус.

Глава 2. Географическое положение Алтайского края

Алтайский край находится в центре самого крупного континента Земли – Евразии. В его границах уместились юго-восточная окраина Западно-Сибирской равнины и большая часть Алтайской горной области. Находясь в пределах 51-54 градусов северной широты и 78-86 градусов восточной долготы умеренного пояса Земли, он вытянут с юго -востока на северо-запад почти на 1000 км. Юго-восточные окраины очень близко подходят к центру Азии. Край раскинулся с запада на восток на 560 км и с севера на юг-на 500 км. От административного центра края – Барнаула до Москвы – 3419 км. Алтайский край является связующей частью Западно-Сибирского экономического района России. Его территория составляет 168,0 тыс. квадратных км, население к началу 1994 года – 2 684 300 человек, в том числе городское – 1 401 200 человек, сельское – 1 283 100 человек. Среди субъектов России по площади край занимает 12-е место, по численности населения – 16-е.

2.1. Рельеф

На территории Алтайского края выделяют несколько зон рельефа. Западная часть, которую занимает Кулундинская равнина, плоская, с небольшими уклонами - самое низкое место в крае (минимальная высота 96 м над уровнем моря). В общем плане она представляет большую чашу, центр которой занят большим Кулундинским озером. Немногочисленные реки этой зоны (Кулунда, Бурла, Суетка, Кучук) имеют неглубокие долины, извилистое русло, невысокие и широкие уступы террас.

Далее к востоку явно различимым уступом в 50-100 м поднимается Приобское плато с густой сетью балок и оврагов, долин мелких водотоков. Максимальная высота плато - 321 м над уровнем моря. Главная черта его рельефа - сохранившиеся параллельные ложбины стока когда-то больших водных потоков ледникового происхождения. Ложбины вытянуты с северо-востока на юго-запад. Ширина их до 20 км, глубина достигает 50-100 м.

В большей части ложбин текут современные реки (Барнаулка, Касмала, Алей, Бурла, Кулунда), либо вытянуты цепочки озер.

Проточные озера - пресные, а непроточные - соленые или горько-соленые. Ближе к крупнейшей реке края - Оби поверхность плато сильно изрезана балками, оврагами, долинами во-дотоков. За широкой долиной Оби в северной части края простирается Бийско-Чумышская возвышенность (300 - 500 м над уровнем моря), переходящая восточнее в Предсалаирскую равнину (200 - 300 м над уровнем моря). Холмисто-сопочный рельеф этих зон изрезан многочисленными балками и оврагами. Густая сеть расположенных здесь небольших рек (Чумыш, Ельцовка и др.) входит в систему реки Оби.

Холмисто-увалистый рельеф невысокого (400 - 500 м) Салаирского кряжа, расположенного в северо-восточной части края, сильно расчленен густой сетью водотоков. Кряж вытянут дугой, выпуклой к северо-востоку, длина ее почти 300 км. Юго-западный склон кряжа, расположенного на территории края, в отличие от северо-восточного склона более пологий. Его поверхность разрезана широкими долинами на холмы и увалы.

Полоса предалтайских предгорных равнин занимает центральную часть Алтайского края. Равнины вытянуты в форме дуги, выпуклой к северо-западу, длиной более 200 км. Здесь расположены крупнейшие притоки Оби –реки Чарыш, Алей. Всхолмленный рельеф этой зоны, в сочетании с развитой сетью рек и озер, делают ее одной из самых плодородных в крае.

Полоса предгорных равнин отделяет Западную Сибирь от собственно Алтайских гор. В пределах края находится лишь северная часть этой горной области. Это хребты Колыванский, Тигирецкий и северные окончания алтайских хребтов Коргонского, Башчелакского, Ануйского, Чергинского, Семинского.

2.2. Климат

Климат края резко континентальный: здесь холодная, длительная, снежная зима и короткое, теплое, иногда жаркое лето. Самый теплый месяц лета - июль. Средняя температура его изменяется от +6-7°C в высокогорье до +20°C на равнине. Днем воздух нагревается до +25 +40°C. Ночью часто выпадает роса, а в конце лета - иней. Максимальная температура летом достигает 40 градусов выше нуля по Цельсию. Зимой средняя температура колеблется от -17-18°C на равнинах до -21-25°C в горной части края. Максимальные зимние температуры достигают -50°C. Устойчивые морозы, длительность которых достигает 130-160 дней, определяют длительный отопительный сезон, который продолжается в регионе от 200 до 260 дней.

Алтайский край один из самых солнечных регионов Западной Сибири. По количеству солнечного света север края можно сравнить с центром Украины, юго-запад в районе города Рубцовска - с Южным Крымом. Однако большая часть солнечного света приходится здесь на зимний период. Летом в крае выпадает до 70% годовой нормы осадков, поэтому в летние месяцы не редкость мощные ливни, иногда с градом.

2.3. Ледники, реки и озёра

По количеству ледников (1.130) и площади оледенения (890 кв. км) Алтай занимает третье место среди горных стран мира. Наибольший из них - Мёнсу - имеет длину 11 км и находится в Катунском хребте. Близ массива Белухи сосредоточено 169 ледников площадью в 151 кв. км.

Между хребтами по разломам текут многочисленные реки, которые характерны глубокими долинами с крутыми склонами. Среди наиболее крупных рек - Башкаус и Чулышман, питающие через Телецкое озеро Бию, реки Чуя, Аргут, Коксу, мощные притоки Катуня, Чарыш, Ануй и Песчаная - притоки Оби, Бухтарма - один из истока Иртыша. Реки Алтая по режиму относятся к алтайскому типу. Они питаются главным образом талыми

снеговыми водами и летними дождями. Характерны незначительный сток зимой, длительное весенне-летнее половодье и высокий уровень воды в реках летом, поддерживаемый таянием ледников в Центральном и Южном Алтае. На Алтае множество озёр - более 6 тысяч, многие из них каровые или моренно-подпрудные. Часто говорят, что Алтай - это страна голубых озёр. Наиболее крупные - Телецкое, Маркаколь - находятся в котловинах тектонического происхождения. Особой известностью пользуется живописнейшее Телецкое озеро (длина его 78 км, средняя ширина - 3,2 км, глубина - до 325 м) с крутыми лесистыми, а местами и скалистыми берегами. Самое большое в Горном Алтае озеро Маркаколь (около 449 кв. км.) также славится очень красивыми берегами и богатыми животным и растительным миром. Кулундинское озеро - самое большое среди всех озёр Алтая (728 кв. км).

2.4. Растительный мир

растительный мир Алтая отличается необычайным богатством и разнообразием. Сложное сочетание климата и рельефа привело к формированию нескольких видов ландшафта в пределах сравнительно небольшой территории края. Ступенчатое понижение территории края с востока на запад подчеркивается распределением растительности. На западе наиболее распространены разнотравно-ковыльные степи, в Приобье - луговые степи в сочетании с мелколиственными березовыми и осиновыми колками. В предгорьях Алтая, территория которых изрезана холмами и отрогами горных хребтов, формируются уникальные экологические зоны с особым микроклиматом, в котором произрастают редкие и не характерные для Сибири растения - вишня, виноград и т.д. На юго-западе края, где располагается северная часть Алтайской горной системы, сформировался высокогорный альпийский пояс. Верхняя часть склонов покрыта снегом и льдом, ниже которых появляются отдельные пятна растительности. Этот пояс гор доступен лишь альпинистам и наиболее подготовленным туристам.

Богатством Алтая являются расположенные на его территории леса. Большую часть северной и центральной части края занимают небольшие лесные массивы, состоящие из березы и осины, так называемые колки. Северо-восточные и восточные районы края, где сосредоточены основные лесные запасы, заняты таежными массивами - так называемой черновой тайгой, состоящей из сосны, пихты, лиственницы. Есть в крае и чистые сосновые леса, частью которых являются уникальные ленточные боры, рассекающие в виде полос степную зону. Ширина этих реликтовых сосновых массивов колеблется от 3-4 км до 10-12 км, протяженность их составляет несколько сот километров. Они приурочены к днищам ложбин древнего стока, выстланы перевеянными песками. Близость со степью обусловила проникновение под полог сосновых лесов степных видов растений.

Глава 3. Антропогенная трансформация растительного покрова

Алтайского края. Основные факторы воздействия

Антропогенное воздействие на лесные экосистемы определяется прежде всего факторами, связанными с эксплуатацией лесов и осуществлением другой хозяйственной деятельности (рубки главного пользования и ухода, сплошные и санитарные рубки, создание лесных культур, выпас скота, сенокошение, строительство дорог, рекреация, пожары), а также развитием промышленности и сельского хозяйства (загрязнение атмосферы и почв, кислотные дожди, смыв с сельскохозяйственных угодий и загрязнение поверхностных стоков). Эти факторы влияют на видовой состав, структуру и продуктивность лесных экосистем как прямо, так и косвенно, через изменение гидрологического, температурного, воздушного и радиационного режимов.

Умеренные дозы антропогенного воздействия часто являются причиной изменения состояния природной среды на обширных территориях. Видимые нарушения при этом появляются лишь только тогда, когда накопленные изменения достигнут определенных пределов, при которых нарушается устойчивость экосистем. Такие экосистемы начинают быстро деградировать и могут даже погибнуть.

Вырубки. Постоянные рубки ведут к утрате лесными фитоценозами способности к самовозобновлению, нарушению естественного хода формирования подлеска и древостоя, изменению видового состава травостоя в сторону обеднения, олуговения и остепнения. Перераспределение доли ценоэлементов во флоре лесов и нивелирование экологических условий приводит к широкому распространению и доминированию эвритопных видов, что способствует унификации фитоценозического и ландшафтного разнообразия в равнинной части Алтайского края.

Выпас. Влияние выпаса способствует упрощению структуры лесных экосистем и образованию флористически бедных, менее продуктивных лесных сообществ. Обедняется видовой состав за счет угнетения и выпадения редких, тенелюбивых и стенолюбивых видов растений. Ухудшается жизнеспособность

растений, изменяется состав доминирующих, соотношение эколого-биологических и хозяйственно-ботанических групп; разрушается дернина, упрощается структура фитоценозов. Для всех трансформированных сообществ отмечено снижение продуктивности.

Опахивание. Значительное влияние оказывает на березняки такой антропогенный фактор, как опаживание. Видовое разнообразие лесного сообщества может остаться стабильным, только если вымирание видов компенсируется их иммиграцией извне. Уничтожение миграционных коридоров при распашке земель и опаживании березовых колков приводят к полной изоляции лесной экосистемы и превращению ее в экологический "изолят" (остров) с ограниченным числом внешних источников поступления диаспор. Такое снижение источников обмена между изолированным сообществом и сопредельными территориями вызывает постепенное уменьшение видового разнообразия, снижение продуктивности и рост степени неполноценности (островной эффект по Уилкоксу, 1983).

Рекреация. Процессы деградации лесных экосистем под влиянием рекреации имеют общие черты - нарушение древостоя начинается с появления тропинок и лесных дорог, которые способствуют разделению древостоя на отдельные группы и нарушают тем самым целостность фитоценозов. Вдоль лесных дорог и тропинок растительность

формируется в основном за счет синантропных видов (апофитов и антропофитов), которые выступают в качестве доминантов и кодоминантов. Растения, растущие на тропах и лесных дорогах, низкорослые, количество генеративных побегов у них уменьшается или они не образуются совсем. Такие растения хорошо переносят вытаптывание, быстро размножаются вегетативным или семенным путем, приспособлены к существованию в условиях недостаточного и неравномерного увлажнения, резких колебаний температуры и сильного уплотнения верхних горизонтов почвы и способны захватывать освобожденные территории. Рудеральные сообщества, сформировавшиеся на вытоптаных территориях, характеризуются моно- или

олигодоминантно-стью, малым разнообразием видового состава и его нестабильностью, сходством видового состава доминантов, отсутствием, структурной организации, низкой продуктивностью.

Таким образом, с возрастанием антропогенной нагрузки при островном характере расположения лесов в лесостепи Алтайского края произошло формирование остепненных диффузных редколесий - нового вторично антропогенного типа растительности, который характеризуется нестабильностью, резким снижением процессом возобновления древесных эдификаторов - березы бородавчатой, сосны обыкновенной. Нарушение структуры лесов привело к разобщению между верхними и нижними ярусами лесных экосистем. Древостой таких "антропогенных редколесий" отличается неудовлетворительным самовозобновлением, низкой плотностью и сомкнутостью крон, монодоминантным видовым составом, уменьшением видового разнообразия и неполночленностью структуры. Для травяного покрова характерны процессы ксерофитизации, что сопровождается увеличением доли засухоустойчивых растений, выпадением лесных и внедрением более антропотолерантных лугово-степных, луговых, степных и сорных видов. Общее проективное покрытие и высота травостоя уменьшаются. Происходит синантропизации лесов (постепенное изменение состава и структуры под влиянием антропогенных факторов), сопровождающаяся снижением видового и фитоценотического разнообразия лесных экосистем. В качестве последствий синантропизации можно отметить уменьшение генетической разнородности отдельных видов, раздробление популяций растений и их изоляция, замену коренных растительных сообществ производными и синантропными, эндемичных и степных растений - космополитными и эвритопными, замещение автохтонных элементов аллохтонными. Происходит всеобщее обеднение и унификация видового состава, что сопровождается снижением продуктивности и устойчивости к внешним факторам. Синантропизация обуславливает конвергенцию видового состава березняков, нивелирование зональных и региональных различий.

По мере нарастания антропогенной нагрузки резко снижается уровень биоразнообразия, и в составе деградированных фитоценозов остаются виды, максимально устойчивые к деструктивному влиянию. Изменение видового состава в ходе дигрессии нельзя считать полностью негативным, так как при этом происходит отбор адаптивных форм, устойчивых к антропогенному воздействию и изменившимся условиям экотопа (феномен дигрессионной метастабильностью экосистем по А.К. Ибрагимову (1999)).

Возникающие антропогенно-измененные лесные сообщества оказываются неполночленными из-за выпадения отдельных звеньев экосистемы. Восполнение недостающих элементов должно происходить за счет эталонных экосистем особо охраняемых природных территорий. Успешное лесовосстановление часто возможно только с применением методов интродукционной оптимизации. Для стабилизации экологических условий необходимо ограничение рубок и выпаса, введение охранного режима и сохранение лесистости территорий с учетом конкретных ландшафтных.

Пастбищная дигрессия. Наиболее существенные изменения степной растительности связаны с выпасом. В ходе пастбищной дигрессии происходит обеднение конвенция видового состава, упрощение структуры, снижение продуктивности и концентрация надземной массы в приземном слое 0-10 см. Изменяется соотношение компонентов фитомассы в сторону увеличения массы разнотравья при одновременном снижении массы бобовых и злаков (табл. 1), снижается фитоценотическая значимость плетнодерновинных злаков и увеличивается участие однолетних сорняков, которые доминируют на последних стадиях дигрессии. Из травостоя выпадают мезоксерофильные злаки и мезофильное разнотравье, их сменяют типичные ксерофиты. В процессе пастбищной дигрессии наблюдается четко выраженная тенденция к ксерофитизации, мезофитизации или галофитизации сообществ. На последних стадиях дигрессии образуются сбоевые сообщества, чаще всего представленные сорными однолетними видами растений. Наиболее распространенными типами в изучаемом регионе являются эфемерные,

лебедовые, спорышевые, мятликовые и рудеральные сбои. До определенных пределов выпас скота оказывает благотворное влияние на травостой. Таким пределом можно считать слабое и умеренное влияние выпаса. При регулировании пастбищной нагрузки можно приостановить процесс деградации таких травостоев и сохранить эти степи в качестве хороших кормовых угодий.

Глава 4. Оценка антропогенной трансформации и охрана растительного покрова Алтайского края

Для оценки степени трансформации растительного покрова Алтайского края под влиянием антропогенных факторов нами были использованы принципы фитоэкологического картирования (Никонова и др., 1987; Ильина, Юрковская, 1999, Горчаковский и др., 2000 и др.). С целью оценки уровня антропогенной трансформации растительного покрова было проведено картографирование ключевых участков с последующим обобщением геоботанических данных о зонально-типологической структуре растительного покрова и закономерностях распределения выделенных синтаксонов. Исследование сукцессион-ных процессов растительности изучаемого региона и сопоставление в различной степени нарушенных участков с эталонными позволили выявить площади, занятые коренными, производными и культивируемыми сообществами. Были определены значения индекса антропогенной трансформации растительного покрова на уровне его территориальных комплексов в границах районов Алтайского края по следующей формуле: $T = (S_s + S_a) / S \times 100 \%$, где S_s - площадь, занятая производной растительностью; S_a - площадь, занятая культивируемой растительностью; S - общая площадь всей территории. С учетом полученных значений индекса антропогенной трансформации и на основе результатов геоботанических исследований нами проведена фитоэко-логическая дифференциация изучаемого региона и составлена фито-экологическая карта для территории Алтайского края.

На территории Алтайского края выделены 4 территориальных комплекса растительности со слабой, умеренной, сильной и очень сильной степенью антропогенной трансформации. Слабой и умеренной степенью антропогенной трансформации растительного покрова характеризуются 23 района Алтайского края, что составляет 59,4 % от всей территории. Сильной и очень сильной степенью трансформации затронуты 37 районов, занимающих 40,6 % всей территории Алтайского края. Такое значительное превышение площадей

производной и культивируемой растительности над коренной создает угрозу исчезновения отдельных видов и сообществ, поэтому районы с индексом трансформации растительности до 70-90 % следует считать районами экологического бедствия и принимать в них экстренные меры по сохранению и восстановлению растительного покрова.

На территории Алтайского края выделены 9 типов лесных, 7 типов степных, 8 типов луговых и 2 типа галофитных сообществ, нуждающихся в охране, и внесенных в "Зеленую книгу Сибири" (1996).

Охрана растительности осуществляется в основном в рамках системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ): 1 заповедника, 36 заказников и 15 ботанических памятников природы. Анализ существующей системы показал недостаточную эффективность охраны сообществ в регионе.

Хорошо организована охрана лесных сообществ, почти не охраняются травянистые типы растительности.

4.1. Динамика экосистем под влиянием развития земледелия

Когда природная экосистема подвергается активному воздействию человека, то она либо переходит в разряд полуприродных, либо превращается в антропогенный экологический комплекс, управление которым полностью переходит к человеку (Исаков и др.). Развитие земледелия в различных регионах приводит к активной распашке земель, следствием которой является унификация сообществ в целом, сопровождающаяся изменениями биоты и биокосных элементов экосистем. Наблюдается также значительная унификация экосистем в результате перехода их в категорию полуприродных. В районах древнего и сплошного земледелия для полуприродных экосистем, занявших место лесных, луговых и степных угодий и испытывающих высокие и постоянные антропогенные нагрузки, характерна антропотолерантность. В районах нового сельскохозяйственного освоения на фоне чрезмерных одноразовых нагрузок, появляются неустойчивые экосистемы, потерявшие способность к самовосстановлению. Эти нарушения, как правило, необратимы

(Базилевич и др., 1986). Основные отличия агрофитоценозов от природных экосистем заключаются в уменьшении общей продукции фитомассы, увеличении доли надземных органов, сокращении видового разнообразия, резком снижении доли многолетних растений, упрощении структуры. Исчезает дернина - компонент травянистых экосистем, а с ней и животное население, грибы и микроорганизмы, перерабатывающие растительные остатки и структурирующие почву. Увеличивается скорость биогеохимических круговоротов и вынос питательных веществ из почв, в результате чего происходит нарушение устойчивости экосистем и их функционирование становится возможным только при систематическом регулировании его человеком. Так как антропогенные комплексы не всегда способны к самовосстановлению и самовоспроизводству, то необходимо регулярно и постоянно вносить в почву удобрения и посевной материал. Человек контролирует влияние природных факторов и способствует росту и развитию необходимых ему компонентов. Для оценки антропогенной динамики экосистем необходимо учитывать характер и историю хозяйственного освоения территории, так как для каждого региона характерно свое сочетание форм антропогенной трансформации и восстановительных сукцессии, свой подход к разработке мероприятий по предотвращению отрицательных последствий хозяйственного использования региона и контроль ее состояния. На неиспользуемых или слабо используемых территориях сохраняются разнообразие форм естественной динамики экосистем и стабильное состояние сообществ, не проявляется тенденция к изменению процессов естественного восстановления нарушенной биоты и к снижению адаптивности отдельных стадий сукцессии. При очаговом промышленном и сельскохозяйственном освоении территории к естественным формам динамики добавляются антропогенные дигрессионно-демутационные процессы и необратимые нарушения. При ленточно-очаговом освоении территорий крупные очаги соединяются в единую сеть крупными транспортными коммуникациями, поэтому преобразование экосистем принимает в этих условиях принципиально

иной характер. Возрастают масштабы и интенсивность воздействия человека на природу. Повышается степень мозаичности распределения видов, увеличивается разнообразие форм трансформации экосистем за счет появления новых техногенных субстратов, возникновения искусственных барьеров для перемещения видов и появления каналов для внедрения и распространения заносных видов. Усиливается размах флуктуации и возрастает возможность их перехода в сукцессии, часто экосистемы задерживаются на стадиях антропогенного субклимакса. При ленточно-очаговом типе освоения территорий существенно ослабляются позиции отдельных видов, нарушается ход восстановительных сукцессии, возникают условия для формирования полуприродных экосистем. На территориях сплошного сельскохозяйственного освоения на первое место по силе воздействия выходит деятельность человека. Большинство экосистем переходит на положение полуприродных или антропогенных экологических комплексов либо представлены стадиями субклимаксовой структуры. Снижается разнообразие биоты и усиливается роль заносных видов в сложении экосистем. Возрастает размах флуктуации в производных сообществах, происходит унификация ранних и заключительных стадий демуляции. Совместное влияние природных и антропогенных факторов приводит часто к усилению негативных последствий влияния стихийных процессов и к нарушению структуры экосистем (Исаков и др., 1986).

Таким образом, замена большинства природных экосистем антропогенными модификациями приводит к нарушению экологического баланса биосферы. Поэтому необходимо планировать для каждой конкретной территории методы и масштабы хозяйственного использования, учитывая степень и форму воздействия деятельности человека на экосистемы и экологический баланс биома в целом.

4.2. Влияние антропогенных факторов на природные условия региона

Создание водохранилищ и водоемов, крупных оросительных систем, а также использование вод местного стока и интенсивный отбор

подземных вод привели к существенному изменению природных условий исследуемого района и к возникновению нежелательных последствий хозяйственной деятельности человека: водной и ветровой эрозии, вторичному засолению, загрязнению поверхностных и грунтовых вод и т.д. (Винокуров, 1979). За последние десять лет в результате хозяйственной деятельности произошло значительное уменьшение водности речного бассейна, обмеление реки и ее притоков, сокращение лесистости в овражно-балочной сети, возникла опасность переосушения поймы и заливных лугов (Чураков, 1978, 1980). Влияние мелиорации сказывается не только на ландшафтной оболочке, но и распространяется на глубину до 200-300 м, вызывая возникновение таких отрицательных геоморфологических процессов, как просадки до 0,5-1,0 м на территории Приобского плато, ирригационные суффозии и эрозию, деформацию откосов и гидротехнических сооружений (Акуленко, 1979, 1980).

Положительное влияние орошения отражается не только на урожайности растений, но и на изменении микроклимата орошаемого массива: увеличивается влажность воздуха, снижаются колебания температуры воздуха, смягчаются процессы ветровой эрозии и др. (Феско, 1959, 1975; Акуленко, 1980). Параллельно возникли нежелательные процессы: происходит затопление и заболачивание территорий, заиление, размыв и разрушение берегов водохранилищ, подпор и изменение минерализации и химического состава подземных вод (Акуленко, 1980). Функционирование АОС с 1932 года вызвало следующие изменения в природных условиях бассейна р.Алей (Стругалева и др., 1979; Акуленко, 1979, 1980; Феско, 1975): 1) подъем уровня грунтовых вод до критических глубин; 2) перераспределение солей в почвах и грунтах, вторичное засоление почв; 3) увеличение минерализации грунтовых вод и вод р.Алей, а также загрязнение вод за счет смыва ядохимикатов и удобрений.

Вторичное засоление произошло вследствие подъема уровня грунтовых вод из-за применения избыточных норм полива, потери воды за счет фильтрации из каналов (5-15% на 100 м длины канала) и инфильтрации с орошаемых полей, слабого оттока и ряда других причин (Феско, 1959, 1975;

Феско, Казанцев, 1980), в том числе за счет отсутствия дренажной системы, не предусмотренной при строительстве первой очереди АОС. Вторичное засоление в зоне АОС наблюдается в виде трех стадий: сезонное пятнистое или мелко ч пятнистое засоление, сплошное засоление, постоянно пятнистое или сильно пятнистое засоление (Стругалева, 1965). По характеру минерализации вторичное засоление соответствует гидрокарбонатно-сульфатному и гидрокарбонатному типам засоления (слабо засоленные грунтовые воды), гидрокарбонатно-сульфатному и хлоридно-сульфатному типам засоления (сильно минерализованные грунтовые воды). Характерная особенность засоления почв АОС - пятнистость (из-за неравномерного распределения воды при поливе). Северо-западная часть орошаемого массива - район максимальной минерализации с резким проявлением хлоридности, что связано здесь с образованием застойного бассейна грунтовых вод. На всей орошаемой площади наблюдается пестрота в концентрации грунтовых вод и их химизме: в небольших понижениях рельефа встречаются линзы пресной воды, под повышенными участками - линзы с большой минерализацией (Феско, Казанцев, 1980). Вдоль постоянных каналов образуются полосы опреснения почв, но по мере удаления от них содержание солей в почве увеличивается, при этом гидрокарбонатный тип засоления переходит в сульфатно-гидрокарбонатный и затем в сульфатно-хлоридный (Феско, Казанцев, 1980). Эксплуатация АОС, строительство дамб, плотин и прудов привело к изменению естественного водного режима Алея. По данным В.А. Волкова (1975), В.С. Арефьева и В.С. Осьмушкина (1975), увеличилась повторность и продолжительность высоких горизонтов воды весенних половодий, уменьшился меженьный сток, нарушилось природное равновесие между режимом стока воды и стока наносов, снизилась скорость потока, увеличилась ширина русла реки выше и ниже плотин, наблюдается подъем дна реки за счет оседания песчано-глинистого материала и т.д. Дальнейшее хозяйственное использование Алея (строительство водохранилищ, регулирование стока, расширение площадей орошаемого земледелия) привело к еще более существенному изменению ее

гидрологического режима. Как отмечалось в проекте, влияние Гилевского водохранилища существенно будет сказываться на значительном расстоянии от створа плотины: при этом пойма на участке нижнего «бьефа» до с. Локоть практически станет незатопляемой; на участке низкой поймы (Шипуново, Алейск) площадь затопления останется прежней, но затопление может сократиться в 2-3 раза (Коробкова, 1980). Результаты эксплуатации Гилевского водохранилища показали, что затопление поймы ниже г. Рубцовска возможно только в очень многоводные годы повторяемостью один раз в 20 лет (то есть частота затопления сократилась в 4-6 раз), а частичное затопление пойменных земель выше Рубцовска возможно только за счет весенних попусков из Гилевского водохранилища (Игнатович, Чураков, 1984). Если зарегулированность реки останется на прежнем уровне, то пойма Алей на площади более 90 тыс. га станет усиленно остепняться, продуктивность ее резко снизится, а русло реки может превратиться в коллекторно-дренажный канал. Во избежание этого рекомендуется зарегулировать сток реки каскадом русловых плотин и водохранилищ, что позволит весной за счет каскадного пуска талых вод иметь ежегодное лиманное орошение пойменных сенокосов и пастбищ, аккумуляцию воды в естественных понижениях, высохших озерах, старицах и постоянные глубины в русле реки (Игнатович, Чураков, 1984). А так как строительство плотин и водохранилищ - дорогостоящие мероприятия, требующие больших капитальных затрат и большого срока проектирования и строительства, то для обводнения поймы Алей Алтайским филиалом СибНИИГиМ рекомендовано строительство тросовой плотины в весенний период до начала ледохода, что позволит создать заторы льда и увеличить уровень воды в реке и ее выход на пойменные земли (Игнатович, Чураков, 1984). В настоящее время сократились площади поливных земель в Алтайском крае, но зарегулированный сток и сохранение оросительных каналов не изменило ситуацию в лучшую сторону. Таким образом, разнообразие климатических условий, характера рельефа и почвенного покрова на фоне интенсивного антропогенного воздействия определяют структуру

современного растительного покрова степной и лесостепной зон Алтайского края.

4.3. Закономерности формирования растительного покрова

Леса в Алтайском крае связаны с олиготрофными песчаными местообитаниями и дюнным мезорельефом. Они представляют собой азональный вариант растительности "островных" сосновых боров. Существование таких лесов обеспечивается засухоустойчивостью сосны и ее способностью произрастать на бедных боровых почвах. Дюнный и бугристый характер рельефа способствует формированию своеобразных эколого-топографических рядов растительности, в которых каждому элементу рельефа свойственна определенная ассоциация. О происхождении сосновых ленточных боров существует несколько точек зрения. По мнению С.С. Голубинского (1934), они образовались на месте "русел блуждающих рек", существовавших в послеледниковый период. Сосновые леса создают особый фитоклимат, ограничивающий проникновение в глубь леса не свойственных ему растений. Влияние степной растительности на травостой ленточного бора проявляется слабо и лишь в неширокой полосе на границе леса и степи, а также на открытых полянах и местах вырубок.

Сосновые леса района исследования относятся к бореальным светлохвойным лесам и объединены нами в одну формацию сосняков, в рамках которой выделены группы ассоциаций: мертвопокровные, лишайниковые и мохово-лишайниковые, остепненные злаково-разнотравные, травянисто-кустарничковые, разнотравно-злаковые, разнотравные, осоковые, разнотравно-злаково-осоковые, орляковые. В экологическом отношении группы ассоциаций сосновых лесов составляют один экологический ряд (по степени увлажнения и богатства почв): сухие (ксерофильные) сосняки — умеренно влажные сосняки-мезо-фильные сосняки. Сухие сосняки объединяют мертвопокровные, лишайниковые и мохово-лишайниковые сосняки, обитающие на сухих и бедных почвах. Умеренно-влажные сосняки включают в себя травянисто-

кустарничковые сообщества, а мезофильные сосняки представлены осоковыми, разнотравно злаково-осоковыми, разнотравно-злаковыми и орляковыми ассоциациями. По уменьшению степени ксерофитизации приобские сосновые боры можно расположить следующим образом: Верхне-Обской бор, Средне-Обской бор, приобские леса левобережья, южные части ленточных боров. Флора сосновых боров достаточно многообразна и насчитывает около 500 видов. Наибольшим разнообразием отличаются семейства злаков, сложноцветных, розоцветных, крестоцветных, гвоздичных, бобовых. В основном под пологом сосны обитают мезофитные виды с примесью мезоксерофитных и ксерофитных злаков и разнотравья по открытым полянам, опушкам и южным сухим местообитаниям. Чаще всего это корневищные травы и кустарнички. Основная лесообразующая порода - *Pinus sylvestris*, *Pinus sylvestris* ssp. *kulundensis*. В подлеске встречаются *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Padus avium*, *Sorbus sibirica*, *Salix cinerea*. Из кустарников обычны *Viburnum opulus*, *Salix rosmarinifolia*, *Rosa majalis*, *R. acicularis*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Caragana arborescens*, *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*. Из злаков встречаются *Poa angustifolia*, *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis epigeios*, *C. arundinacea*, *Helictotrichon pubescens*, *Millium effusum*, *Melica nutans*, *Dactylis glomerata*, в южных борах усиливается роль *It Koeleria cristata*, *Festuca pseudovina* *Stipa capillata*, *Phleoides*. Осоки представлены *Carex macroura*, *C. supina*, *C. duriuscula*, *C. praecox*. Бобовые в основном относятся к родам *Trifolium*, *Vicia*, *Oxytropis*, *Astragalus*, *Medicago*, *Lathyrus*.

Характерными для сосняков являются травянистые и кустарничковые виды с коэффициентом встречаемости более 50% - *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Antennaria dioica*, *Chimaphila umbellata*, *Majanthemum bifolium*, *Orthilia secunda*, *Pyrola media*, *P. rotundifolia*, *Iris ruthenica*, *Fragaria vesca*, *Pulsatilla patens*, *Solidago virgaurea*, *Hieracium umbellatum*, *Polygonatum odoratum*, *Veronica spicata*, *Viola montana*, *V. hirta*, *V. canina*, *Prunella vulgaris*, *Pulmonaria mollis*, *Dracoscephalum ruyschiana*, *Origanum vulgare*, *Polygonatum officinale*, *Trommsdorffia maculata* и др. Широко распространены в ленточных борах мхи из

родов *Dicranum*, *Ptilium*, *Pleurozium*, *Polytrichum*, *Brium*, *Funaria*, *Brachytecium*, *Ceratodon* и лишайники из родов *Cladonia*, *Peltigera*, *Usnea*. Сосняки мертвопокровные представляют собой участки молодого леса, произрастающие в крайне засушливых условиях экотопа. Древостой представлен соснами высотой 20-30 м и диаметром стволов 20-30 см (табл. 4, рис. 10). В подлеске единично встречаются береза и рябина, кустарниковый ярус отсутствует. Под древесным ярусом нет почти никакой травянистой растительности.

Почвы отличаются сухостью и бедностью. Древостой густой (сомкнутость 0,7-0,8), что еще больше ухудшает почвенные условия обитания для травянистых растений. Возобновление сосны происходит плохо, встречаются лишь единичные экземпляры ее всходов. В травостое из травянистых видов отмечены *Carex supina*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Achillea asiatica*, *Potentilla argentea*, *Veronica spicata*, *Arabis pendula*, *Hypopitys monotropa*, *Antennaria dioica*, *Kitagawia baicalensis*, *Arabidopsis bactriana*, *Linaria vulgaris*. Проективное покрытие травостоя не превышает 5-10%. Местами почва покрыта лишайниками из рода *Cladonia*, и у основания стволов сосен отмечены пятна мхов из родов *Dicranum*, *Pleurozium*, *Polytrichum*.

4.4. Влияние рекреации и её последствия

С возрастанием антропогенной нагрузки при островном характере расположения березовых колков в лесостепи Алтайского края произошло формирование остепненных диффузных редколесий, которые характеризуются нестабильностью, резким снижением процесса возобновления древесного эдификатора - березы бородавчатой. Нарушение структуры колков привело к разобщению между верхними и нижними ярусами лесных экосистем. Древостой таких "антропогенных редколесий" отличается неудовлетворительным самовозобновлением, низкой плотностью и сомкнутостью крон, монодоминантным видовым составом, уменьшением видового разнообразия и неполночленностью структуры. Для травяного покрова характерны процессы ксерофитизации, что сопровождается

увеличением доли засухоустойчивых растений, выпадением лесных и внедрением более антрополе-рантных лугово-степных, луговых, степных и сорных видов. Общее проективное покрытие и высота травостоя уменьшаются.

Происходит синантропизация березовых лесов, сопровождающаяся снижением их видового и фитоценотического разнообразия. В качестве последствий синантропизации можно отметить раздробление популяций растений и их изоляцию, замену коренных растительных сообществ производными и синантропными, эндемичных и стенотопных растений - космополит-ными и эвритопными, замещение автохтонных элементов аллохтонными. Всеобщее обеднение и унификация видового состава сопровождается снижением продуктивности и устойчивости к внешним факторам. Синантропизация обуславливает нивелирование зональных и региональных различий бе 211 резняков. По мере нарастания антропогенной нагрузки резко снижается уровень биоразнообразия, и в ходе деградации происходит переход к доминированию видов, устойчивых к изменившимся условиям экотопа.

Крайне редко встречаются в районе исследования моноценозы - однородные лесные сообщества, состоящие только из лесных видов. Для них характерна высокая ассоциированность между древостоем и травостоем, однородность строения и сопряженность с экотопом. Это эталонные участки с полным отсутствием антропогенной трансформации. Большинство лесных экосистем подвержено в той или иной степени антропогенной нагрузке.

В соответствии с классификациями лесных экосистем по структуре (Бельгард, 1971, 1977, 1980) и выделением критических уровней их антропогенных изменений (Ибрагимов, 1999; Матвеев, 1995) в пределах изученной территории нами выделено три критических уровня антропогенных изменений лесных экосистем. Березовые колки лесостепной зоны края находятся на разных критических уровнях антропогенной трансформации. Первый уровень соответствует антропогенной деструкции лесных сообществ, сопровождающейся потерей максимального биологического разнообразия и

продуктивности, утратой естественного типа леса. Лесные экосистемы, находящиеся на этом уровне, наиболее распространены. Они представляют собой открытые для проникновения других видов растительные сообщества (псевдо-моноценозы). Наблюдается резкое изменение видового состава и формирование нового "антропогенного" типа леса, в котором сохраняются внутренняя фитосреда и средообразующая роль эдификатора. Степень нарушенности видового состава составляет в таких лесных экосистемах 25-40%. Число видов на этом уровне может увеличиться за счет внедрения рудеральных, степных и луговых видов в освобожденные экологические ниши.

Второй критический уровень связан с распадом коренного растительного сообщества и подавлением конкурентоспособности эдификаторов. Березовые колки, соответствующие этому уровню, представляют собой сочетание лесного древостоя и лугово-лесного, лугового и лугово-степного травостоя.

Такие фитоценозы можно назвать амфиценозами. В них наблюдается сосуществование видов, принадлежащих к различным типам растительности. Эти сообщества являются одновременно как бы лесом и лугом, степью и лесом. Видовой состав таких сообществ характеризуется равенством участия лесных и адвентивных видов, практически полным отсутствием влияния верхних ярусов на нижние. В результате значительной антропогенной нагрузки происходят сглаживание экотопологических различий и конвергенция между сообществами различных районов, приводящая к формированию сообществ с большой степенью сходства видового состава и структуры. Возможность самовосстановления коренных лесных экосистем сохраняется, но происходит крайне медленно.

Третий критический уровень характеризуется полным кризисом лесных экосистем вследствие глубоких изменений экотопа. Березняки этого уровня характеризуются сильно разреженным древостоем, отсутствием сомкнутости крон. Деревья часто суховершинные. Живой напочвенный покров практически отсутствует, встречаются лишь разрозненные пятна рудеральной растительности около стволов деревьев. В этом случае понадобятся долгие

годы для восстановления субстрата и нормализации условий произрастания древесной растительности.

Процесс антропогенной динамики лесных экосистем равнинной части Алтайского края обычно не протекает по типу необратимых изменений, а характеризуется формированием новых, производных антропогенных типов леса. Антропогенная дигрессия сопровождается демутацией (восстановлением) и активизацией сингенетических процессов, противодействующих разрушению лесных экосистем. Исследования показали, что березовые колки обладают различной устойчивостью к антропогенным воздействиям, что обусловлено возможностями экотопов и обеспеченностью ресурсами среды. Наиболее устойчивы и стабильны лесные экосистемы, находящиеся в наилучших условиях произрастания, характеризующиеся максимальным видовым и экобиоморфологическим разнообразием, имеющие "защиту" в виде множества ярусов (подроста, подлеска, хорошо развитого древостоя) с максимальным заполнением видами экологических ниш (Соколова, 2002, 2003).

Возникающие антропогенно-измененные лесные сообщества оказываются неполночленными из-за выпадения отдельных звеньев экосистемы. Восполнение недостающих элементов должно происходить за счет эталонных экосистем особо охраняемых природных территорий. Для стабилизации экологических условий необходимо ограничение рубок и выпаса, введение охранного режима и сохранение лесистости территорий с учетом конкретных ландшафтных особенностей районов.

5. Хорологическая, морфо-биологическая характеристика

рудеральных растений

Растения, содержащие полисахариды:

Мать-и-мачеха

Tussilago farfara

Сем. Сложноцветные – Asteraceae

Строение:

Мать-и-мачеха - многолетнее травянистое растение с ползучим длинным корневищем. Ранней весной развиваются стебли с корзинками желтых цветков на концах. Цветоносные стебли покрыты паутинистым пушком и узкими чешуйчатыми листьями. Цветочные корзинки одиночные, цветки желтые. После цветения появляются прикорневые округлосердцевидные неравномерно-зубчатые сверху зеленые, снизу беловойлочные крупные листья на длинных черешках. Плоды продолговатые с хохолком.

Цветет в апреле - мае, плоды созревают в мае - июне.

Способ заготовки сырья:

С лечебной целью используют цветки и листья. Листья заготавливают в начале мая, обрывая на половине черешка. Нельзя собирать слишком молодые листочки, опушенные с обеих сторон, а также пораженные ржавчиной и начинающие желтеть. Соцветия собирают в начале цветения (апрель-май) с цветоносами длиной не более 0,5 см, сушат как и листья в тени в хорошо проветриваемых помещениях. Срок хранения листьев - 3 года, соцветий - 2 года.

Химический состав:

В листьях обнаружены гликозид туссилагин, ситостерин, яблочная, галловая, винная кислоты, каротиноиды, дубильные вещества, слизи, декстрин, инулин, флавоноиды, витамин С. В соцветиях находятся фитостерин, тритерпеновые спирты, углеводы, каротиноид тараксантин, стигмастерин, ситостерин, дубильные вещества.

Применение:

Настои и отвары листьев растения обладают отхаркивающим, мягчительным, противомикробным, потогонным, ранозаживляющим, желчегонным, спазмолитическими свойствами и являются эффективным средством в комплексном лечении при заболеваниях дыхательных путей (бронхиты, бронхиальная астма, абсцесс легких, гангрена легких). Кроме того, мать-и-мачеху применяют при гастритах, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, заболеваниях печени, чаще в сочетании с другими травами. Настой и отвар травы используют для полоскания и аппликаций при дистрофически-воспалительной форме пародонтоза, катаральном и гипертрофическом гингивите. В гинекологии отвар применяют для спринцевания при кольпитах.

Листья входят в состав грудных чаев № 1,2,5,7, потогонных чаев №3,4,7. В народной медицине листья и цветки мать-и-мачехи, кроме уже перечисленного, используют при болезнях органов дыхания - ларингите, фарингите; воспалении почек и мочевого пузыря; при диатезе у детей, золотухе. При коклюше хороший эффект отмечается при приеме порошка из листьев мать-и-мачехи в смеси с толченым сахаром.

Подорожник большой

Plantago major

Сем. Подорожниковые - Plantaginaceae

Строение:

Подорожник большой - многолетнее травянистое растение с прикорневыми, широкояйцевидными длинночерешковыми листьями. Цветонос высотой 15-30 (50) см, голый, несущий на себе густой колос из невзрачных буроватых цветков. Цветки мелкие, сидят по одному в пазухах прицветников. Плод - многосемянная коробочка; семена угловатые, коричневые. Цветет в мае - сентябре. Семена созревают в августе- сентябре.

Химический состав:

Листья содержат слизь, горькие и дубильные вещества, каротин, витамины С, К, много калия, смолы, белковые вещества, олеиновую и лимонную кислоту,

сапонины, стеринны, гликозид аукубин, ферменты, инвертин и эмульсии, алкалоиды, плантаговую кислоту, эфирное масло, хлорофилл, фитонциды, значительное количество углевода маннита, сорбит. Семена содержат до 44% слизи, до 20% жирного масла, углеводов плантатеозу, олеиновую кислоту, сапонины, стероиды.

Применение:

Подорожник обладает противовоспалительным, ранозаживляющим, антисептическим, бактериостатическим, кровоостанавливающим, противоаллергическим, обезболивающим, противоязвенным свойствами. Настой листьев способствует разжижению, растворению и выведению густой мокроты при кашле. Подорожник оказывает некоторое успокаивающее влияние, понижает артериальное давление, повышает работоспособность и содержание гемоглобина в крови.

Местно подорожник применяют при ранах и язвах, он ускоряет заживление, оказывает кровоостанавливающее, противовоспалительное и бактерицидное действие. Сок подорожника подавляет рост патогенных стафилококков в разведении 1:2, синегнойной палочки в разведении 1:4 и задерживает рост гемолитического стрептококка в разведении 1 :2.

Водные препараты из листьев подорожника оказывают на желудочную секрецию регулирующее влияние, то есть при гипосекреции возбуждают ее, а при гиперсекреции - снижают.

В научной медицине препараты подорожника используют для лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, дизентерии, диспепсии, заболеваний почек, как регулирующее секрецию желудка средство. Сок листьев применяют при лечении больных хроническим колитом и острыми желудочно-кишечными заболеваниями, гастритом, энтеритом, энтероколитом, при атеросклерозе, гипертонической болезни. Сок листьев подорожника большого в смеси с соком подорожника блошиного эффективен при анацидном гастрите, колите.

Настой используют при лечении различных острых желудочно-кишечных заболеваний (гастрит, энтерит, энтероколит, дизентерия, язва желудка и кишечника), уретрита, воспалении мочевого пузыря, непроизвольного ночного мочеиспускания.

Аптечные препараты:

Плантаглоцид, Сок подорожника.

Растения, содержащие витамины

Крапива двудомная

Urticadioica

Сем.Крапивные - *Urticaceae*

Строение:

Крапива двудомная - многолетнее травянистое растение с четырехгранным стеблем, супротивными яйцевидно-ланцетными крупнозубчатыми листьями. Стебель и листья имеют волоски с едкой ядовитой жидкостью. Волоски заканчиваются ломким, пропитанным кремнеземом острием. При прикосновении к ним головки волосков обламываются, вонзаются в кожу, образуя ранку, в которую попадает ядовитая жидкость, вызывающая жжение. Цветки крапивы однополые, невзрачные, мелкие, желто-зеленые, в разветвленных колосовидных соцветиях, расположенных в пазухах листьев. Плод - яйцевидный или эллиптический орешек желтовато-серого цвета, 1,2- 1,5 мм длины.

Цветет в июне - сентябре, семена созревают в августе - октябре.

Способ заготовки сырья:

Лекарственным сырьем считаются листья, собранные в период цветения. В народной медицине употребляют листья, корни с корневищами, плоды. Заготавливают листья весной и в начале лета (июнь-июль), срывая их руками в перчатках, а чаще скашивая растения косами и срывая листья после увядания, когда они перестанут жалить.

Корневища с корнями выкапывают осенью, расстилают на открытом воздухе и сушат. Семена собирают в период их полной зрелости.

Химический состав:

Крапива - растение, богатое витаминами и другими биологически активными веществами. Листья крапивы двудомной содержат витамин С, каротин и другие каротиноиды, хлорофилл, дубильные вещества, органические кислоты (щавелевую, янтарную, фумаровую, молочную, лимонную, хинную).

Кроме того, в надземной части растения обнаружены эфирное масло, ситостерин, секретин, фенолкарбоновые кислоты (галловая, кумаровая, кофейная, феруловая), порфирины, крахмал, флавоноиды, витамины В1, В2, В6, К, Е, РР, пантотеновая кислота, гликозид ургицин, железо, марганец, сера, медь, кремний, бор, никель, титан, кальций, калий, гистамин, фитонциды.

В волосках листьев обнаружены азотсодержащие, муравьиная и другие кислоты, ацетилхолин, наличием которых и объясняются ожоги крапивой. В семенах найдены витамин С, жирное масло (в его составе линолевая кислота). В корнях содержатся алкалоид никотин и витамин С.

По содержанию белков крапива не уступает таким прославленным азотсодержащим растениям, как горох, бобы, фасоль, которые заслуженно называются растительным мясом.

Применение:

Растение обладает противовоспалительным, антисептическим, ранозаживляющим, кровоостанавливающим, общеукрепляющим, желчегонным, мочегонным, легким слабительным, поливитаминным, отхаркивающим, противосудорожным свойствами.

В научной и в народной медицине крапива используется как кровоостанавливающее средство в виде отвара, настоя, свежего сока и порошка при маточных, легочных, почечных, кишечных, геморроидальных кровотечениях, при гиповитаминозах. Препараты из крапивы также применяют при атеросклерозе, анемии, холецистите, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, для лечения незаживающих гнойных ран и язв, для нормализации менструального цикла, при дизентерии.

Пастушья сумка

Capsella bursa-pastoris

Сем. Крестоцветные – Brassicaceae

Строение:

Пастушья сумка – однолетнее травянистое растение высотой 20 – 40 см с тонким веретеновидным корнем. Стебель одиночный, прямостоячий, простой или ветвистый, в нижней части опушенный. Нижние листья, образующие розетку, продолговато-ланцетные, обычно перисто-раздельные, с треугольными зубцами или долями. Стеблевые листья очередные, сидячие, продолговато-ланцетовидные, цельнокрайние или выемчато-зубчатые, с ушками; верхние листья – стеблеобъемлющие, почти линейные, со стреловидным основанием. Цветки на отстоящих цветоножках, мелкие, белые, собраны в кистевидные соцветия. Плод – стручок, длиной 5 – 8 мм, с мелкими эллипсовидными сплюснутыми светло-коричневыми семенами длиной 1 мм. Плоды многочисленные, созревают постепенно, начиная с нижней части соцветия. С лечебной целью используют стебли, цветки, листья и корни. Сырье заготавливают в июне и сентябре.

Химический состав:

В растении обнаружены углеводы и родственные соединения: сахароза, лактоза, сорбит, инулин, адонит, аминсахароза; органические кислоты (щавелевая, винная, яблочная, протокатеховая); В-ситостерин, сапонины, алкалоиды, холил, ацетилхолин, окситоцин, витамины С, К, бета-каротин, В2, кумарины, дубильные вещества, флавоноиды; семена содержат карденолиды, жирное масло, в его составе кислоты: линолевая, арахидоновая, пальмитиновая, стеариновая.

Применение:

Препараты пастушьей сумки эффективны при различных внутренних кровотечениях, вызывают сокращение матки, снижают артериальное давление, сужают периферические кровеносные сосуды, прекращают поносы, усиливают выделение мочи.

В гомеопатии препараты пастушьей сумки применяют при всех видах кровотечений и болезнях почек.

В народной медицине настой растения и свежий сок находят применение при легочных кровотечениях, злокачественных язвах и раке желудка, опухолях, раке и фиброме матки, при дизентерии, гастрите, туберкулезе легких, малярии, заболеваниях почек, гинекологических, простудных заболеваниях, для лечения гнойных ран, острого и хронического воспаления почек. Экстракт травы ускоряет свертывания крови, задерживает овуляцию.

В научной медицине настой и жидкий экстракт пастушьей сумки применяют в гинекологической практике при атонии матки и как гемостатическое, седативное при нервно-психических заболеваниях, как ранозаживляющее средство.

Растения, содержащие эфирные масла

Мята перечная

Mentha piperita

Сем. Яснотковые - *Lamiaceae*

Строение:

Мята перечная - очень ароматное многолетнее травянистое растение. Корневище горизонтальное, беловатое, из которого весной вырастает несколько стеблей. Стебли прямостоячие, четырехгранные, ветвистые, покрытые короткими темно-фиолетовыми волосками. Листья супротивные, яйцевидно-ланцетные, по краям остропильчатые, сверху темно-зеленые, гладкие, снизу более светлые, опушенные редкими волосками. Цветки мелкие, светло-фиолетовые, в многоцветковых мутовках, собранные в колосовидные соцветия. Плод сухой, состоящий из четырех красноватых орешков. Цветет в июле - августе. Имеется два сорта перечной мяты: белая с зелеными стеблями и черная - с темно-красными стеблями.

Для лечебных целей используют листья мяты, из которых извлекают эфирное масло и ментол.

Химический состав

В состав листьев входит много биологически активных веществ: гликозид тропсолин, серосодержащее эфирное масло, сульфат калия, фитостерин, фермент мирозин, аскорбиновая кислота, сахар, крахмал, слизь, пектин, пигмент сорбузин. Основная составная часть мятного эфирного масла - ментол, который выделяется из масла при сильном охлаждении в виде кристаллов с запахом и вкусом мятного масла.

Применение:

Мята и ее препараты действуют спазмолитически, седативно, желчегонно, улучшают пищеварение, обладают и противовоспалительным свойством. Принимают препараты мяты при гипертонической болезни, бессоннице, заболеваниях печени, при спазмах в желудке, кишечнике, при метеоризме, мигрени, для возбуждения аппетита и улучшения сердечной деятельности.

Ментол, извлеченный из листьев мяты, широко применяется в медицине. С молочным сахаром и вазелином - это средство от насморка. В смеси с парафином (в виде карандашей) применяется против мигрени. Используют ментол для ингаляций при астме, хроническом бронхите. При ревматизме, поносах и рвоте принимают ментол внутрь.

Широко используют мяту перечную в народной медицине при различных заболеваниях. Настой травы в горячем виде употребляют как успокаивающее, противосудорожное, улучшающее аппетит средство, при нервных расстройствах - истерии, ипохондрии, при болезнях сердца, легких, особенно после легочного кровотечения, при гастритах с повышенной кислотностью, как укрепляющее при истощении и упадке сил, при ревматизме, зубной боли, как желчегонное средство, при геморрое и женских болезнях, скудных и болезненных обильных менструациях. Свежие листья прикладывают ко лбу при головных болях.

Растения, содержащие горечи

Полынь обыкновенная

Artemisiavulgaris

Сем. Астровые - Asteraceae

Строение:

Полынь обыкновенная - многолетнее травянистое растение высотой 100-150 см с ветвистым корневищем, иногда красноватым в верхней части, опушенными прижатыми волосками стеблями. Листья крупные, очередные, перисто-раздельные, кроме верхушечных, сверху темно-зеленые, голые, снизу беловато- или серовато-войлочные. Верхние - цельные, стеблевые - сидячие, нижние - с черешками. Цветки в корзинках, трубчатые, очень мелкие, розовые или красноватые, редко желтые, наружные женские, внутренние двуполые, собраны в прямостоячие или поникшие густые длинные метельчатые соцветия. Плод - семянка. Цветет в июне - августе. Плоды созревают в августе - сентябре.

Химический состав:

В траве полыни обыкновенной обнаружены дубильные вещества, слизистые и смолистые вещества, каротин, витамин С, сапонины, алкалоиды, кумарины, эфирное масло, в состав которого входят цинеол, борнеол, альфа-туйен. Корни содержат дубильные и слизистые вещества, смолы, сахара, эфирное масло.

Применение:

Настой травы полыни и отвар ее корней обладают антисептическим, жаропонижающим, обезболивающим, общеукрепляющим, потогонным, противоглистным, инсектицидным свойствами, улучшают аппетит и деятельность желез желудочно-кишечного тракта, действуют успокаивающе на нервную систему, подавляют судороги, различные колики, нормализуют сон и менструальный цикл, ускоряют роды.

Отвар и настой семян, корневищ и травы используют в гомеопатии как снотворное, седативное, а также как противосудорожное средство при эпилепсии, конвульсиях и параличе. Как болеутоляющее средство рекомендуют при коликах, головной, зубной и других болях, при раке желудка, сифилисе, гонорее, воспалении и водянке мозга.

Настой травы употребляют как спазмолитическое и противокашлевое средство при бронхиальной астме, туберкулезе легких и пневмонии, а также как

кровоостанавливающее средство, для улучшения пищеварения, возбуждающее аппетит.

Растения, содержащие алкалоиды

Белена черная

Hyoscyamus niger

Сем. Пасленовые - *Solanaceae*

Строение:

Белена черная - двулетнее травянистое растение с одиночным ветвистым бороздчатым стеблем и стержневым корнем. На первом году образуется только розетка прикорневых листьев. На втором году вырастает стебель, ветвистый от основания или только в верхней части. Стеблевые листья сидячие, стеблеобъемлющие, более мелкие, чем прикорневые, яйцевидные, крупнолопастные, главная жилка беловатая, к основанию листа расширяющаяся. Вся надземная часть растения клейковатая от большого количества железистых волосков. Цветки крупные, собраны в густые многоцветковые облиственные завитки. Чашечка зеленая, пяти-, восьмиллопастная, венчик - пятилопастный. Тычинок пять, пестик с верхней завязью. Плод - заключенная в чашечку кувшинчатая, двугнездная, многосемянная коробочка с крышечкой. Семена мелкие, почковидные, плоские, буровато-серые, с ямчатой поверхностью.

Цветет со второй половины июня до августа. Плоды созревают в августе-сентябре.

Химический состав:

В листьях белены обнаружены алкалоиды, а также флавоноид рутин и другие соединения. Кроме того, в состав белены входят белковые вещества, сахар, щавелевокислый кальций, жирное масло и следы эфирного масла. В семенах белены содержатся гликозиды, смолистое вещество, жирное масло.

Применение:

Алкалоиды белены обладают атропиноподобным действием, оказывая спазмолитическое действие на гладкую мускулатуру бронхов, желудочно-

кишечного тракта, желче- и мочевыводящих путей, а также расширяют зрачки, повышают внутриглазное давление, улучшают работу сердца.

В медицине листья и семена белены известны как успокаивающее, противосудорожное и болеутоляющее средство при воспалениях дыхательных и пищеварительных органов. Применяют экстракт белены при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, сопровождающихся спазмами.

Растения, содержащие сердечные гликозиды

Пустырник пятилопастный

Leonurus quinquelobatus

Сем. Яснотковые – *Lamiaceae*

Строение:

Многолетнее травянистое растение высотой 50-150 см, с четырехгранным ветвистым голым или волосистым по ребрам стеблем. Листья незначительно опушенные, черешковые, сверху темно-зеленые, снизу – светло-зеленые. Нижние листья округлые, яйцевидные, у основания сердцевидные, пятилопастные; средние листья удлинено-эллиптические или ланцетные с удлинненными зубчатыми краями; верхние трехлопастные или цельные с двумя направленными вперед зубцами. Цветки неправильные мелкие, светло-розовые.

Цветет в июне – июле.

Химический состав:

Растение содержит иридоиды, карденолиды, алкалоид стахидрид и флавоноиды, эфирное масло, дитерпеноид леокардин, сапонины, аскорбиновую кислоту и дубильные вещества, а также тритерпениоды (урсоловая кислота). В листьях, цветках содержатся фенолкарбоновые кислоты и их производные.

Применение:

Препараты пустырника обладают противосудорожным, кардиотоническим, мочегонным свойствами, действуют успокаивающе на центральную нервную систему в 3 - 4 раза сильнее настойки валерианы.

Настой, настойку, экстракт травы пустырника используют как седативное средство при неврозах, гипертонической болезни, стенокардии.

Экстракт травы в клинических испытаниях при эпилепсии увеличивает интервалы между припадками; при контузии головного мозга и церебральном атеросклерозе снижает интенсивность головной боли, улучшает сон; отмечается также эффективность препаратов пустырника при кардиосклерозе, миокардите, миокардиодистрофии, порош сердца, при базедовой болезни.

В акушерско-гинекологической практике применяется (в сборах) на протяжении всей беременности как средство, улучшающее деятельность пищеварительной и выделительной систем, при токсикозах и тиреотоксикозах, Пустырник выпускают в виде травы (в пачках по 100 г), настойки и жидкого экстракта.

Растения, содержащие сапонины

Хвощ полевой

Equisetum arvense

Сем. Хвощевые - Equisetaceae

Строение:

Многолетнее споровое растение высотой до 50 см. Стебли членистые с зубчатыми влагалищами в узлах. Спороносные стебли появляются рано весной, на верхушке несут по одному овально-цилиндрическому колосу, сидящему на короткой ножке и несущего на нижней стороне мешочки со спорами. Споры созревают в апреле - мае.

С лекарственной целью используют траву.

Химический состав:

Хвощ содержит кремниевую кислоту, кальций, калий, органические кислоты, алкалоид палюстрин, каротин, сапонин эквизетонин, алкалоиды, белки, жирное масло, дубильные вещества, горечи.

Применение:

Настой травы используют в качестве мочегонного средства при отеках на почве недостаточности кровообращения, при воспалении мочевого пузыря и мочевыводящих путей, при плевритах с большим количеством экссудата, при геморроидальных, желудочных кровотечениях как кровоостанавливающее

средство, для лечения туберкулеза легких, при нарушениях обмена веществ, как средство, ускоряющее эпителизацию тканей.

Народная медицина настоек и отвар трав хвоща полевого рекомендует при болезнях мочевого пузыря, малярии, внутренних кровотечениях, при заболеваниях легких и дыхательных путей, при туберкулезе легких и легочном кровохарканье, воспалении седалищного нерва при холецистите, желчнокаменной болезни, подагре, ревматизме, геморрое, как мочегонное при отеках различного происхождения, в том числе сердечного, а наружно- для промывания труднозаживающих гнойных ран, язв и для полоскания полости рта и зева, при воспалительных процессах. При ночном недержании мочи у детей иногда используют настои трав хвоща и зверобоя в смеси.

Лебеда садовая

Atriplex patula

Сем. Маревые - *Chenopodiaceae*

Строение:

Лебеда садовая - однолетнее травянистое растение высотой 60-150 см. Стебель прямой, ветвистый. Нижние листья крупные, треугольные, продолговато-сердцевидные или копьевидные, цельнокрайние или выемчато-зубчатые; верхние листья ланцетные, цельнокрайние. Многочисленные розоватые цветки собраны в длинную верхушечную метелку. Завязь свободная, одногнездная, с одним клубочком и столбиком, оканчивающимся двумя нитевидными рыльцами. Все растения иногда красного цвета. Плод семянка заключен в околоцветник или располагается между прицветниками.

Цветет с середины лета до осени. С лечебной целью используют траву (стебли, листья, цветки), семена.

Химический состав:

Растение содержит сапонины, фенолкарбоновые кислоты, феруловую кислоты, флавоноиды - бетаин. В семенах обнаружены сапонины.

Применение:

Настой, отвар травы употребляется как мочегонное, кровоостанавливающее средство. Растение употребляют в свежем виде, в виде отваров с медом, при доброкачественных и злокачественных опухолях гортани и других органов.

Растение проявляет антибактериальную активность. Семена обладают сильным рвотным и слабительным свойствами.

Глава 6. Классификация сорных растений

6.1. Морфологические и биологические особенности

Сорные растения подразделяются на биологические группы по продолжительности жизни, размножения.

По продолжительности жизни сорняки делят на малолетние и многолетние.

У малолетних сорных растений жизненный цикл продолжается не более двух лет. Цветут и плодоносят они 1 раз, размножаются только семенами и после плодоношения отмирают. По времени появления всходов их подразделяют на эфемеры, яровые, озимые и двулетние.

Эфемеры. К этой группе относится небольшое количество видов сорняков. Они имеют короткий период вегетации; в течение теплого периода при достаточном количестве влаги в почве могут давать несколько поколений. Поэтому эфемеры являются злостными и трудноискоренимыми сорняками. Представитель: звездчатка средняя, или мокрица

Яровые. Размножаются семенами. Всходы их появляются летом или осенью этого же года. Представители: горец почечуйный, горчица полевая, марь белая, пикульник, подмаренник.

Озимые. Всходы появляются в конце лета – осенью, зимуют в фазе кущения или розетки. На следующий год продолжают рост и развитие, плодоносят. Произрастают в основном в посевах озимых и многолетних трав. Представители: василек синий, желтушник левкойный, пастушья сумка.

Двулетние. Развиваются в течение двух вегетационных периодов. При весенних всходах в первый год жизни образуют розетку листьев, развивают мощную корневую систему и в этой фазе зимуют. У некоторых растений вся надземная часть отмирает, живым остается только корень с почками на корневой шейке. После перезимовки весной они быстро трогаются в рост, цветут, плодоносят и отмирают. При поздних всходах до образования семян

растения перезимовывают дважды. Представители: белена черная, донник желтый, или лекарственный.

Многолетние сорняки произрастают в продолжении нескольких лет, неоднократно плодоносят в течение жизни, размножаются семенами и вегетативными органами. Представители: осот огородный, вьюнок полевой, мать-и-мачеха, мята полевая, подмаренник, пырей ползучий, тысячелистник обыкновенный, хвощ полевой, одуванчик лекарственный, полынь горькая, лютик едкий.

Одной из характерных особенностей многих сорных растений, способствующих сохранению их на полях, является необычайно высокая семенная продуктивность, превышающая продуктивность культурных растений сотни и тысячи раз. Семенная продуктивность сорных растений зависти от почвенно-климатических условий и степени развития культурных растений. Высокая семенная продуктивность сорняков влечет за собой огромное засорение почвы.

Многие наиболее злостные многолетние сорняки размножаются не только семенами, но и вегетативно – корневыми отпрысками, корневищами и другими органами.

Большой запас в почве семян сорняков и вегетативных органов размножения – главный источник и основная причина засорения посевов сельскохозяйственных культур. Поэтому малейшие нарушения агротехники приводят к появлению всходов сорняков, разрастанию их в посевах и заглушению возделываемых растений.

Важнейшими биологическими особенностями сорняков, затрудняющими борьбу с ними, являются наличие у семян периода покоя, недружность прорастания и длительный срок сохранения всхожести.

На прорастание сорняков влияют влажность и аэрация почвы, температура, свет, однако потребность в этих факторах у них различная. Массовые всходы сорных растений появляются в оптимальных условиях водно-воздушного и теплового режима. При низкой влажности почвы, так же

как и при недостаточном доступе воздуха, семена сорняков прорастают слабо. Свет стимулирует прорастание многих сорняков. Однако имеются виды, семена которых лучше прорастают в темноте или на появление всходов которых свет не влияет. Благоприятное действие на прорастание многих сорняков оказывают минеральные, особенно азотные, удобрения.

Сорные растения попадают на поля различными путями. Чаще всего они распространяются семенами и вегетативными органами растений, выросших на этом же поле. Сорняки могут переноситься ветром, водой, животными. Человек также способствует распространению сорняков.

Ежегодно расходуются крупные суммы на борьбу с ними. Но почти 20 видов из числа сорняков нужны для аптек. Поэтому встал вопрос о введении в культуру некоторых сорных растений, имеющих лекарственное значение. В настоящее время культивируются такие сорняки. Как подорожник большой, белена черная, череда трехраздельная, пустырник пятилопастный и даже спорынья.

6.2. Методика геоботанических исследований

Пробную площадь закладывали в форме квадрата.

Исследования проводились в сентябре 2015 года. Использовали следующие методы:

- 1.Маршрутный.
- 2.Метод пробных площадей.

Делали геоботаническое описание в месте произрастания рудеральных растений, по общепринятой методике.

Определяли среднюю температуру воздуха за летние месяцы 2015 года. Перед началом комплексного геоботанического исследования проводили ре когносцировочный осмотр территории. Изучение флоры - составление списка произрастающих в данной местности растений.

Заложение пробной площади.

При исследовании травянистой растительности - 100 кв.м.

Составление списка видов травянистых растений.

Травянистые растения встречаются на пробной площади обычно в большом количестве по сравнению с деревьями и кустарниками, поэтому для травяного яруса список составляли в том порядке, в котором виды попадались при ее обходе.

Для того, чтобы не пропустить виды, произрастающие на пробной площади, заносили растения в бланк описания следующим способом:

- включили все растения, встречающиеся на первой угловой площадке,
- передвигаясь вдоль границ пробной площади, постепенно пополняли список новыми видами,
- пересекли площадь по диагоналям с тем, чтобы включить еще не попавшие в список виды растений.

Такой способ составления флористического списка дает возможность сделать его наиболее полным и сохранить участок от вытаптывания для дальнейшей характеристики растительности.

Обилие.

Обилие, т.е. его количества на пробной площади. Обилие определяется различными показателями. Наиболее доступны глазомерные методы учета, выражающиеся в условных баллах; реже используются числовые методы учета количества особей каждого вида.

Оценка обилия травянистых растений (табл. 1).

Наиболее широкое применение для оценки обилия травянистых растений получила шкала Друде в интерпретации А.А. Уранова.

Оценка обилия травянистых растений

Обозначения обилия по Друде	Характеристика обилия	Среднее наименьшее расстояние между особями в	Проективное покрытие в %	Цифровая шкала
Cop 3 (copiosae 3)	очень обильно	не более 20	90-70	5
Cop 2 (copiosae 2)	обильно	20-40	70-50	4
Cop 1 (copiosae 1)	довольно обильно	40-100	50-30	3
Sp (sparsae)	рассеяно	100-150	30 - 10	2
Sol (solitariae)	единично	не более 150	менее 10	1

Оценка фенологического состояния растений.

Растения, слагающие травостой каждого сообщества, в момент описания находятся в разных фазах развития (фенофазах). Сравнение фенологических фаз одних и тех же видов растений в разных условиях местообитания позволяет сделать некоторые заключения о том, насколько данные условия благоприятны тому или иному виду растения, какие условия ускоряют или задерживают его развитие. Для обозначения фенофаз применяется следующая система обозначений.

Система обозначений фенофаз

Фенофазы	Обозначение
Вегетация до цветения	вег.
Бутонизация (у злаковых и осок колошение)	бут., кшн.
Начало цветения, спороношения	зацв., сп.
Полное цветение и спороношение	цветение., сп
Оцветание и конец спороношения	оцв., ксп.
Созревание семян и спор	пл.,сп
Семена (плоды, а так же и споры созрели	осып.
Вегетация после цветения и спороношения)вторичная вегетация)	вт.вег.

Проективное покрытие.

Величина проекции надземных частей растений служит показателем борьбы растений за свет, а так же за влагу, питательные вещества и пространство, и тем самым показывает роль вида в процессе ассимиляции и круговорота веществ. Эта величина зависит от ярусного положения растений данного вида, его жизненной формы, жизненности и прочих характеристик. Для определения проективного покрытия можно применять шкалу Уранова, позволяющую оценивать проективное покрытие каждого вида в процентах к общей площади пробной площади.

Описание почвы

Определяли механический состав почвы. Механический состав почвы определяли полевым методом: брали комочек почвы, растирали его и увлажняли до тестообразного состояния, затем скатывали ладонями шнур и шар (раскатывать ладонями, а не пальцами). Результаты сравнили с таблицей: (по И.И. Степаненко) (табл. 3).

Полевое определение механического состава

Механический состав	Критерии выделения
Глина (более 50% физической глины)	Почва скатывается в шар, не дающий трещин по краям при расплющивании. Скатывается шнур толщиной менее 1 мм, который не растрескается при свертывании в кольцо диаметром с 5 руб. монету.
Суглинки в целом	Скатывается шар, при расплющивании дающий трещины.
Тяжелый суглинок (40 - 50 % физической глины)	Почва скатывается в шнур толщиной менее 1 мм. При попытке свернуть кольцо - растрескивается.
Средний суглинок (30 - 40 % физической глины)	Почва скатывается в шнур толщиной 1 - 3 мм
Легкий суглинок (20 - 30% физической глины)	Почва скатывается в цилиндр с рваными краями толщиной более 3 мм.
Супесь (10 - 20% физической глины)	Скатывается непрочный шар, рассыпающийся при сплющивании, попытка свернуть шнур заканчивается неудачей.
Связной песок (5 - 10% физической глины)	Почва скатывается в шар, сухая почва оставляет пыль на ладони.
Рыхлый песок (0 - 5% физической глины)	Если растереть сухую почву на ладони, а затем стряхнуть, то руки остаются чистыми.

Влажность почвы

Влажность почвы (степень увлажнения) - процентное содержание воды в почве по массе. В зависимости от влажности изменяется цвет, способность распадаться на комочки, пластичность и другие свойства почвы (табл.4).

В полевых условиях мы определяли влажность по градациям, приведенным в таблице:

Шкала для определения степени влажности
почв и грунтов в поле

Состояние влажности	Признаки для песков	Признаки для глин и суглинков
Сухое	На глаз не имеет влаги, при сжатии в горсти и разжатии быстро рассыпается	Руками влажность не ощущается, разламывается с большим усилием. Иногда надо применять какое-нибудь орудие, чтобы разбить кусок
Свежее	При сжатии в горсти влага ощущается по холодности. При встряхивании на ладони рассыпается в комки	При сжатии чувствуется влага по ощущению холода. Цвет темнее, чем в сухом образце. При раздавливании несколько сминается, не крошится
Влажное	В руке при сжатии ощущается влажность. Можно придать форму, которая при разжатии держится довольно долгое время.	Пластична, в руке ощущается влажность, легко лепится, при изгибе растягивается, но не крошится.
Мокрое	Мокрый на ощупь, на ладони при встряхивании расплзается в лепешку	При встряхивании куса теряет форму, расплывается
Плывучее, текущее	В спокойном состоянии расплзается и растекается	В спокойном состоянии расплзается и растекается

6.3. Результаты исследования

Описание. «15» сентября 2015 г. Место описания (область, район, ближайший населенный пункт)

Общий характер рельефа равнина холмистая.

Микрорельеф и его происхождение кротовины, грунтовая дорога.

Характер почвы: окраска, механический состав, степень увлажнения.

Почва чернозем, мелкозернистая, сухая.

Подстилка ветошь мощность 4,5 см.

Степень покрытия: 85%.

Влияние человека и животных на фитоценоз: полевая дорога, гречишное поле, выпас скота.

Таблица 5
Фенофазы представителей биоценоза

Название растений	Оби лие	Фенофаза	Покры тие	Жизнен ность
Ракитник русский	Cop2	Стадия образования семян	70%	1
Пырей ползучий	Cop3	Стадия образования семян	85%	1
Овес посевной	Cop 1	Стадия отцветания	40%	----- —
Паслен сладкогорький	Cop 1	Цветения и образова ния плодов	31%	1
Вьюнок полевой	Cop 1	Стадия образования семян	35%	1
Молочай острый	Cop 1	Цветения	31%	1
Солонечник русский	Sp	Стадия образования семян	25%	2
Земляника лесная	Sp	Засыхания	19%	3
Подорожник большой	Sp	Стадия образования семян 15%	2
Кровохлебка лекарственная	Sol	Стадия образования семян	10%	3

Пижма обыкновенная	Sol	Цветения	9%	2
Гысячелистник обыкновенный	Sol	Стадия образования семян	9%	2
Василек синий	Sol	Стадия образования семян	8%	2
Резак обыкновенный	Sol	Стадия образования семян	6%	1
Вероника длиннолистная	Sol	Цветения, образования семян	5%	2
Мать-и-мачеха обыкновенная	Rr	Стадия высыхания	9 штук	3

В результате геоботанического исследования выяснили, что мать-и-

Определение на ощупь			
Скатывание влажной почвы	*	Скатывается в шнур с трещинами	Скатывается в шнур при ос трещинами
Проба на резку	*	Мажет нож	Мажет нож остается на ноже
Проба на плотность	плотная	Средняя плотность	Плотная
Воздухопроницаемость	хорошая	хорошая	низкая
Водопроницаемость	Хорошая	Хорошая	Низкая

мачеха обыкновенная почти высохла, остались только единичные экземпляры в общем количестве 5 штук. В июне 2015 года её было значительно больше.

На сокращение численности повлияло скорее всего то, что местные жители собирали его в качестве лекарственного сырья. О чем свидетельствовали следы выкопки растения.

Мать-и-мачеха неприхотлива в отношении влажности и богатства почв. Исследовали механический и химический состав почвы, его произрастания (табл. 6).

Описание почвы

Тип почвы	Трав.под стилка^)	Чернозем (В)	Глина (С)
Структура почвы	Корни трав , сухие стебли	мелкозернистое	комковатое
Горизонты	10см	60 см	15см
Мощность			
Цвет	Коричневый	Черный	Светло-коричневый
Механический состав	рассыпчатое	рассыпчатое	комковатое

Выводы:

В результате геоботанического исследования мать-и-мачехи обыкновенной выяснили, что на месте произрастания остались только единичные экземпляры этого растения. На момент описания сохранилось всего 5 особей. Растет на почвах как богатых, так и на бедных, имеющих слабокислую реакцию.

Место произрастания подвержено сильному антропогенному воздействию в виде засеянного гречишного поля, грунтовых дорог, выпаса скота, выкопки данного растения как лекарственного сырья.

Заключение и рекомендации

Это уникальное растение обладает ценными лекарственными свойствами. Распространение: Мать-и-мачеха широко распространена во всех районах европейской части страны; в Сибири, на востоке доходит до Байкала, на Кавказе растет почти всюду, за исключением южных районов Закавказья. В Средней Азии отсутствует в зоне пустынь и полупустынь, но широко распространена по долинам рек в горных областях Восточного Казахстана, Узбекистана и Таджикистана. Нуждается в охране.

Необходимы запрет заготовки и сбора.

Глава 7. Формирование экологической культуры школьников

7.1. Экологическая культура

Экологическая культура является важной составной частью образовательного и воспитательного процесса школьников. В настоящее время в школах нет специального предмета экологии, и учащиеся получают знания в этом направлении, интегрированные в другие школьные курсы.

Сущность экологической культуры является, совмещение социального с природным, их единство. Человек не рождается с тем или иным уровнем культуры.

Целью воспитания, которое должно быть экологическим является «освоение, усвоение, присвоение» культуры, которая в результате коррекции должна стать экологической. Воспитание будет в этом случае экологическим, если будет способствовать не только вхождению интеграции юного человека в социум, но и поможет ему овладеть умением жить в гармонии с природой и самим собой. В концепции воспитания разработанной под руководством Б. П. Лихачева экологическая культура рассматривается как новообразования личности, рождающиеся и развивающиеся под влиянием мотивационных интеллектуальных и эмоциональных сфер жизнедеятельности и материализующиеся в стиле взаимодействия с социальной и природной средой. Одним из эффективных путей воспитания экологической культуры является туристско-краеведческая деятельность. Это комплексное средство формирования личности эмоциональной, интеллектуальной, физической, волевой и нравственной сферы, которая дает юному человеку возможность обретения опыта взаимодействия и взаимоотношения с окружающим природным и социальным миром в процессе его исследования.

Человечество подошло к порогу, за которым нужны и новая нравственность, и новые знания, новая система ценностей.

Экологическое образование должно охватить все возрасты.

Важным звеном современного образования в последние годы является экологическое образование и воспитание.

7.2. Уроки

В школе обучение и воспитание учащихся осуществляется в определенных нормах организации учебной работы. Основной формой учебной работы для всех предметов, изучаемых в школе, является урок.

На уроках в классе осуществляется преподавание всего предмета биологии.

Уроки могут различаться по понятиям (морфологические, филогенетические) и связанными с ними методами (практическим, наглядным, словесным).

В курсе ботаники, первым в ряду биологических предметов, изучаемом детьми 10-11 лет, чаще применяют индуктивное построение уроков. Оно позволяет накопить фактические знания о строении и жизни растений, на основе которых школьники учатся делать выводы и заключения (Верзилин, 1976).

Например, учащиеся изучают одно растение, затем второе в сравнении с первым, выделяют их общие признаки и устанавливают связи и причины. На основе накопленных фактических знаний они приучаются делать выводы.

Основные части содержания урока	Методы	Объекты
Однолетние растения	наглядный	редис, томат, огурец
Двулетние растения	- П -	капуста, морковь
Многолетние и однолетние декоративные растения	словесный беседа	флокс, ирис, ноготки, сон-трава, огонек, табак

Полезно в общественной работе собрать с характерными способами раненые плоды и семена.

Качество проводимой работы воспитывает культуру труда, оформление ее способствует эстетическому воспитанию, а организация товарищеского коллектива - этическому.

Таким образом, каждая работа в любой форме преподавания должна способствовать развитию биологических понятий и элементов воспитания.

7.3. Игра

Важную роль в обучении, воспитании и развитии детей выполняет игра. Игра рассматривается как особый элемент в системе активных методов обучения. При использовании игры необходимым условием является сознание безопасности как физической, так и психологической. Игра должна быть без проигравших - это повышает самооценку игроков, развивает позитивное ощущение себя, создает ситуацию успеха для каждого игрока.

Большое место в экологическом образовании старшикласников отводится имитационным играм. Пусть дети почувствуют себя прыгающими, бегающими, прячущимися, цветущими, растущими.

Итогом любой коллективной ролевой игры должен быть вывод - в природе все целесообразно, нет вредных и полезных видов, каждый вид

выполняет свою роль, и устойчивость любой экологической системы обеспечивается только сохранением биологического разнообразия.

Дидактические игры можно проводить практически на каждом уроке, составив картотеку, для которой необходимо заранее подобрать рисунки растений, составить карточки с заданиями и загадками.

Воспитательное значение игры заключается во всестороннем влиянии на развитие ребенка. Игра органически присуща детскому возрасту и способна заставить ленивого трудиться, незнайку обогатить знаниями, неумелого научить умению и навыкам. Во время игры накапливается опыт

взаимодействия, играющих с природным объектом, формируется экологическая эмпатия (сопереживание, проникновение в переживания другого существа), расширяется индивидуальное экологическое пространство.

Проведение игры не требует особых материалов или затрат на их подготовку. Вместе с тем ведущий педагог должен обладать не только общебиологическими знаниями и конкретными натуралистическими умениями, но иметь начальную подготовку в области практической психологии образования.

Изучать растения можно играя в экологическое лото.

Изготовление лото: расчертить листы картона размером 30 x 30 см, на 24 клетки на каждого ученика. В 10 клетках наклеить рисунки растений. Часть клеток остается чистой. Рисунки пронумеруйте.

Отдельные рисунки объектов на листах могут повторяться, но в целом лист - нет.

Для ведущего изготавливаются карточки (2x5 см) с названием и номером растения: играющим выдается по 10 чистых карточек, размером 2 x 2 см. Использовать лото можно в режиме обучения - ведущий читает название вида и номер, учащиеся закрывают чистой карточкой, соответствующий квадрат. В режиме контроля ведущий называет только вид; лучше усвоившим материал считается тот, кто первым и правильно закрыл игровые квадраты.

К изготовлению лото можно привлечь учащихся, что повысит эффективность занятий.

Методика организации и проведения сезонных экологических экскурсий

Увлекательной и очень эффективной формой работы с учащимися является экскурсия в природу. Во время ее школьники учатся ориентироваться на местности, наблюдать, сравнивать, находить примеры взаимосвязи организмов друг с другом и условиями окружающей среды.

Необходимо помнить, что экскурсия - сильное средство воздействия, формирующее у детей конкретные представления о природных экологических системах и развивающее интерес к проведению исследований в природе. При подготовке руководителю экскурсии нужно изучить место проведения и соста-

вить план экскурсии.

Большое значение имеет подготовка учащихся к экскурсии. Они должны знать, что нужно увидеть в природе, на что обратить внимание, что наблюдать. Подчеркивать своеобразие и красоту различных участков природы.

Обязательным является показ влияния человека на тот или иной природный комплекс. Можно показать действие на местную природу линий электропередач, дорог, сельскохозяйственных сооружений, опираясь на реальные проявления человеческой деятельности, можно рассказать о характере природопользования, возникающих проблемах охраны природной среды, путях и способах решения этих проблем в своей местности.

Природа наша жизненная среда, и охрана ее является нашей общей заботой и обязанностью каждого гражданина.

При проведении экскурсий, походов, прогулок, массовых мероприятий необходимо помнить правила поведения в природе.

1. Страшным бедствием для леса являются пожары; 97 % пожаров в лесу возникает по вине человека. Будь предельно осторожен с огнем, не разводи костер в сухую погоду, не оставляй костер без присмотра.

2. Прежде, чем дать первые цветы, а затем семена, пиону надо расти 4-6 лет, а прострелу раскрытому 3-4 года, адонису весеннему 6-7 лет, венерину башмачку - 18 лет. Не рви лесные и полевые цветы, среди них могут оказаться редкие и даже находящиеся на грани исчезновения виды. К тому же, обрывая цветы, мы лишаем природу ее естественной красоты.

3. Кострище не зарастает в течение 5-7 лет. Выбирая места отдыха и ночлега, палатки лучше размещать на прежних стоянках, используя для этого ранее оставленные колышки. Костер разжигать на специально оборудованном кострище.

Великий русский писатель Л. Н. Толстой говорил: «Счастье - это быть с природой, видеть ее, говорить с ней». Мы должны беречь это счастье. Особенности проведения уроков экологии в природе. Джозеф Корнелл предложил определенную последовательность, по которой лучше всего

выстраивать знания на природе независимо от возраста детей, их настроения и состояния. Он назвал эту систему непрерывным обучением, так как четыре ее основных стадии плавно и естественно перетекают друг в друга.

1 этап. Пробуждение энтузиазма.

Стабильное усиление ясности интереса и естественной живости в обучении. Без этого интереса вряд ли чему-нибудь можно научиться.

2 этап. Концентрация внимания.

Одного энтузиазма недостаточно. Успех обучения зависит от того, насколько сконцентрировано внимание. Если мысли разбегаются, то наблюдение природной динамики становится невозможным.

Таким образом, энтузиазм должен быть плавно подведен к спокойной внимательности.

3 этап. Приобретение опыта.

Сфокусировав внимание, мы создаем предпосылки для внутреннего спокойствия и открытости, позволяющие получить непосредственный опыт общения с природой без вмешательства разума, и плавно переходим к непосредственному опыту.

4 этап. Вдохновение, чувственный опыт.

Опыт ведет к глубинному самосознанию. Дети должны получать радость от общения с природой. Надо помочь детям освободить внимание, расслабиться

Заключение

В ходе исследования нами выполнены все поставленные задачи, достигнута цель исследования, подтверждена научная гипотеза.

В итоге получены следующие результаты:

1. Дана характеристика природных условий Алтайского края.
2. Осуществлен анализ ландшафтных условий, с выявлением восстановленных естественных геосистем и современных антропогенных природных ландшафтов и рудеральных растений в частности.
3. Проведено педагогическое обоснование работы в школьном курсе географии.

Полученные материалы позволили сделать следующие выводы:

- 1) ландшафтная структура природных комплексов формируется под воздействием, прежде всего, зонального климатического фактора, что находит свое отражение в степных комплексах;
- 2) благоприятные агроклиматические условия способствовали интенсивному антропогенному аграрному воздействию на природную среду, что привело к значительной трансформации природных ландшафтов и замене их на большие части площади сельскохозяйственными комплексами.

Полученные материалы могут найти применение при проведении мероприятий по оптимизации системы землепользования, а также в школьном курсе географии и биологии в краеведческом и региональном аспекте.

Библиографический список
(список информационных источников)

1. *Белов А.В., Соколова Л.П.* Проблемы картографического изучения нарушенности растительности. // География и природные ресурсы. -1999.
2. *Василевич В.И., Мотекайтите В.Н.* Рудеральные сообщества как особый тип растительности // Ботан. журн. 1988. - Т. 73. - №12. - С. 169.
3. *Базилевич Н.И.* Почвенные районы зоны каштановых почв. // Почвы Алтайского края. / Отв. ред. Н.И. Базилевич, А.Н. Розанов. М.: Изд-во АН СССР, 1959. - С. 242-249.
4. *Базилевич Н.И., Шаврыгин П.И.* Почвенные районы зоны южных и обыкновенных черноземов. // Почвы Алтайского края. / Отв. ред. Н.И. Базилевич, А.Н. Розанов. М.: Изд-во АН СССР, 1959. - С. 249-266.
5. *Конев, А. Ф.* Народная медицина [Текст]. Справочное издание / А. Ф. Конев, Л. С. Конева. - Минск: Белорусский дом печати, 2004. - 416 с. - Библиогр.: С. 246-318.
6. Красная книга Алтайского края. Особо охраняемые природные территории. - Барнаул: изд-во Алтайского университета, 2002. - 339 с. - Библиогр.: С. 193.
7. *Куликов, В. В.* Лекарственные растения Алтайского края [Текст] / В. В. Куликов. - Барнаул: Алт. кн. изд-во, 2000. - 196 с. - Библиогр.: С. 154.
8. *Лежнев, Г. И.* Полезные растения окрестностей Бийска [Текст] / Г. И. Лежнев. - Бийск: НИЦБиГПИ, 2000 - 102 с. - Библиогр.: С. 53.
9. Лекарственные растения СССР. Фотоальбом / О. В. Журба. - Москва: Планета, 2005. - 208 с.-Библиогр.: С. 191.
10. Лекарственные растения СССР. Фотоальбом. Издание второе, исправленное /
О.В. Журба. - Москва: Планета, 1999. - 208 с.
11. *Никифоров, Ю. В.* Заветные травы Алтая. [Текст] / Ю. В.

Никифоров.- Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1999. —208 с. - Библиогр.: С. 65-71.

12. *Нуралиев, Ю. Н.* Лекарственные растения: Целебные свойства фруктов и овощей [Текст]: Из опыта народной, древневосточной и современной медицины. 3-е издание, доп. / Ю. Н. Нуралиев - Нижний Новгород: СП «ИКПА», Нижегородский филиал, 2003.-288 с. - Библиогр.: С. 10-13.

13. *Нуралиев, Ю.Н.* Лекарственные растения [Текст] / Ю. Н. Нуралиев. - Нижний Новгород: Горьковская правда, 1997. -288 с. - Библиогр.: С. 76-84.

14. Определитель растений Алтайского края [Текст] / И. М. Красноборов, М. Н. Ломоносова, Д. Н. Шауло и др. - Новосибирск: СО РАН, филиал «Гео», 2003. - 634 с. - Библиогр.: С. 571-632.

15. *Ревякина, Н. В.* Лекарственные растения Алтайского края [Текст]: учебносправочное издание / Н. В. Ревякина - Барнаул: АО «Подпяфкт», 1991.- 140 с. - Библиогр.: С. 42-58.

16. Реймерс, Н. Ф. Основные биологические понятия и термины [Текст]: Кн. для учителя / Н. Ф. Реймерс. — М: Просвещение, 1988.— 319 с. - Библиогр.: С. 205.

17. Алтайский край [Текст]: История и современность / И. В. Агеев, В. В. Волков, Ю. И. Волкова, В. Г. Манаева, П. А. Пименов, Л. З. Чернова. - Барнаул: ОАО «Алтайский полиграфический комбинат», 2001. - 432 с. - Библиогр.: С. 9-15.