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

Факультет математики и естественных наук
Кафедра естественнонаучных дисциплин, безопасности жизнедеятельности и туризма

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ АЛТАЙСКОГО КРАЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ В 8 КЛАССАХ

Выпускная квалификационная работа

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование
Профиль подготовки: География

Допустить к защите
и. о. зав. кафедрой
Е.В. Волковский
_____
«___» _____ 2018 г.

Выполнил студент
гр. Г-Г141
Загородников
фамилия
Роман Валерьевич
имя, отчество
_____
(подпись)

Научный руководитель:
д-р с.-х. наук, профессор
ученая степень, звание
Важов Виктор Маркович
фамилия, имя, отчество
_____
(подпись)

Оценка_____
«____» _____2018 г.

Подпись_____
(Председатель ГЭК)

Бийск – 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 4
Глава 1. Природные условия Алтайского края 6
1.1. Рельеф 6
1.2. Климат 7
1.3. Почвы 9
1.4. Гидрологический режим 11
1.5. Растительность 13
Глава 2. Характеристика полезащитных лесных насаждений Алтайского края 16
2.1. Понятие об агролесомелиорации 16
2.2. Виды полезащитных лесных насаждений 18
2.3. Эколого-биологическая характеристика древесных пород 25
2.3.1. Структура и динамика насаждений 27
2.3.2. Лимитирующие факторы и меры по охране насаждений 30
Глава 3. Природоохранная деятельность школьников в системе обучения географии 33
3.1. Современные подходы к формированию географической культуры школьников 33
3.2. Формы и методы формирования географической культуры 34
3.2.1. Экскурсии 36
3.2.2. Уроки-игры 38
3.2.3. Вспомогательные формы организации педагогического процесса 39
3.2.4. Наблюдения за древесными растениями 40
3.2.5. Экологический рейд 41
3.3. Природоохранная деятельность школьников 42
3.3.1. Географическое краеведение 42
3.3.2. Экологическое движение 43
3.3.3. Экологическая тропа 44

Заключение..... 47
Литература 48

Введение

Лесные ресурсы, в том числе лесополосы, один из важных видов биологических ресурсов, которые характеризуются запасами древесины, дичи, грибов, ягод, лекарств, растений и т. д. При правильном ведения лесного хозяйства это возобновимые и неисчерпаемые природные ресурсы. Полезащитные лесные насаждения выполняют важную роль в повышении почвенного плодородия. В силу своих агролесомелиоративных свойств лесополосы обладают почвозащитной ролью, они противостоят водной и ветровой эрозии [17].

Актуальность. В настоящее время важной проблемой является охрана полезащитных лесных насаждений Алтайского края от пожаров, их профилактика и ограничение незаконных вырубок. Данная проблема обострилась из-за роста числа пожаров и возрастающих масштабов браконьерских вырубок. Поэтому должны своевременно решаться такие серьезные задачи лесного хозяйства как обеспечение своевременного воспроизводства лесных ресурсов, доведение до населения профилактических мероприятий охраны лесов, организации школьных лесничеств. Большую роль в этом играет исследовательская деятельность в школе, направленная на развитие познавательной активности и ведение проектной работы.

Цель работы: изучение полезащитных лесных насаждений Алтайского края и применение полученных результатов на уроках географии в 8 классах.

Для достижения поставленной цели решались следующие *задачи:*

1. Охарактеризовать полезащитные лесные насаждения и проанализировать проблемы лесного хозяйства Алтайского края.

2. Предложить пути развития и меры охраны лесной растительности.

3. Разработать и апробировать внеучебные мероприятия, направленные на формирование практических лесо-охранных навыков школьников в профессиональной работе учителя.

Объект: полезащитные лесные насаждения.

Предмет исследования состоит в выявлении возможностей применения учебно-исследовательской деятельности по географии в формировании природоохранных навыков школьников.

Гипотеза. Изучение полезащитных лесных насаждений в 8 классе способствует углублению природоохранных знаний учащихся.

Практическая значимость. Полученные данные при выполнении дипломной работы могут быть использованы учителем на уроках географии.

Дипломная работа включает три главы: 1. Физико-географическая характеристика Алтайского края. 2. Характеристика полезащитных лесных насаждений Алтайского края. 3. Природоохранная деятельность школьников в системе обучения географии.

Дипломная работа выполнялась в течение 2016-2017 гг.

Глава 1. Природные условия Алтайского края

1.1. Рельеф

Рельеф Алтайского края очень разнообразен не только по внешнему облику, но и по своему происхождению и истории формирования

Рельеф равнин Алтайского края создавался экзогенными процессами на фоне медлительных и сравнительно слабых дифференцированных новейших опусканий Кулундинской впадины в течении неогена и четвертичного периода. В то время образовались обширные эолово–аллювиальные (лессовые) равнины, местами не утратив свой первоначальный вид. В четвертичное время начиналось поднятие большей части территории, которое привело к переработке аккумулятивного рельефа под воздействием эрозионных процессов и к появлению Приобского плато, Бийско–Чумышской возвышенности и Кулундинской равнины. В преобразовании рельефа равнин главным образом играют роль различиях климатические условия между восточной и западной частями этой территории. В связи с небольшим количеством осадков на западе наиболее ярко проявилась деятельность ветра и плоскостной смыв, и очень сильно ослаблены процессы линейной эрозии[38]. На востоке первоначальный рельеф в большей мере уничтожен в результате роста четвертичных эрозионных форм (балок, долин), густота которых возрастает при движении с запада на восток, в связи с увеличением количества осадков, и достигает максимума на Бийско – Чумышской возвышенности и Предсалаирской равнине. В том же направлении увеличивается протяженность эрозионных форм, созданных постоянными потоками и уменьшается количество малых эрозионных форм, сделанных временными водотоками. Эта закономерность нарушает лишь в долине р. Оби, где на террасированных песчаных равнинах преобладает эоловый рельеф, а эрозионные формы смещаются на второй план в связи с сокращением поверхностного стока из – за инфильтрации большой доли атмосферных осадков в песчаный грунт[12]. Рельеф цокольных равнин, как и равнин аккумулятивных, определяется амплитудой новейшие тектонических

движений, кроме того, он тесно связан со строением палеозойского фундамента, что отражает на внешнем виде отдельных долин и балок и на конфигурации эрозионной сети[26]. В пределах цокольной равнин присутствуют элювиально-делювиальные равнины, для которых характерен маломощный покров рыхлых отложений и выходы коренных пород на водораздельных пространствах, где получаются многочисленные холмы высотой в 5 – 10м. над поверхностью водораздела. Этим территория противостоят высоко приподнятые эолово – аллювиальные равнины, не утратившие на своей поверхности сравнительно мощную толщу лессов и лессовидных суглинков.

1.2. Климат

Основные особенности климата Алтайского края обусловлены взаимодействием общих климатообразующих факторов: солнечной радиацией, движении воздушных масс и характера подстилающей поверхности (рельеф, растительность, реки, болота, наличие снежного и ледяного покрова и др.).

Особенности климата территории связаны с её положением в центре Азии. Это определяет, прежде всего, континентальность климата, которая проявляется в резком контрасте между теплым дождливым летом, холодной снежной зимой.

Климат Алтайского края имеет выраженные черты континентальности: здесь холодная, длинная, снежная зима и короткое, теплое, иногда жаркое лето[16]. Годовые амплитуда температуры в крае для некоторых пунктов таковы: Барнаул – 37,3°С, Бийск-36,2°С, Славгород – 39,3°С, Рубцовск – 38,0°С. Положение края на 51–54° с.ш. и доминирование антициклональных погод делают благоприятные возможности для большего прихода солнечного тепла. Сумма годовой, прямой и рассеянной (суммарной) радиации колеблются от 100 ккал/квадратных см. на севере до 120 ккал/квадратных см. на юге края. В горных районах, где обычно бывает облачная погода, количество солнечная радиации уменьшается, а её

распространение во многом зависит еще и от ориентации и крутизны склонов. В летнее время солнце находится высоко над горизонтом (60–66°), день становится более длительным, до 17 часов. Зимой высоты солнца достигает 20°С, а день становится короче практически в два раза. Некоторые горные долины зимой не освещаются солнечным светом.

В зависимости от сезона года изменяется величины радиационного баланса, на долю которого приходится не более 35–45% тепла, то есть 35 – 45 ккал/квадратных см. В годовом выводе радиационный баланс отрицателен лишь в горах, на высотах более 2500м. Летом он положителен по всей территории края, зимой везде имеет отрицательное значение, так как приход радиации в это время года меньше потери тепло на излучение. Перенос воздушных масс, а в месте с ним тепла и влаги происходит в процесс общей циркуляции атмосферы[12]. В результате совместного действия западного переноса воздушных масс, стационарных областей высокого и низкого давления, циклонов и антициклонов, край залит либо морским воздухом Атлантики и Арктики, или континентальными массами центрально-азиатского или восточносибирского происхождения. Большую значимость в этом играет характер подстилающая поверхности. Равнины способствуют свободным перемещеням воздуха, однако, дойдя до подножья горных сооружений, он вынужден подниматься по склонам.

Зимой континентальный воздух из Монголии приносит с собой сухую ясную морозную погоду. Летом ощущается влияние Алтантики, которая приносит осадки, частую смену погод. Годовая сумма прямой и рассеянной радиации составляет около 120 ккал/см 2. Количество выпадаемых осадков за год равняется 450-500 мм., при этом большая часть выпадает в летний период[38].

На юго – западе Алтайского края выпадает до 1500мм. Осадков в год. Рельеф гор создает условия для развитий местных горных – долинных ветров, а в зимой, в котловинах происходит застаивание воздуха и его сильное остывание. Среднегодовая температура воздуха на всей территории

края превышает 0°С градусов. На севере Кулунды она изменяется от 0,2 до 0,6°С, а в предгорных от 1,1 до 2,2С°. Кроме увеличения температуры с севера на юг в широтном направлении, на территории всей равнине происходит уменьшение их с запада на восток, то есть в сторону увеличения годовых сумм осадков[16].

1.3. Почвы

В соответствии с геологическим строением, рельефом и климатом почвенной покров различен на равнинах и горной частях с образованием переходной полосы предгорных почв. В Алтайском крае присутствуют почти все виды почв, свойственные территории нашей страны, кроме тундровых и субтропических. Кроме этого, здесь имеется много солончаков, солонцов, солодей. Географическое положение края в зоне контакта равнин и гор выражено и в том, что зоны почв протянуты в меридиональном направлении. Смена их происходит с запада на восток. Всего в крае имеется более 120 типов почв. Обширную Кулундинскую равнину занимают каштановые почвы (темными, реже светлыми), особенностью которых является крайне небольшое количество содержания гумуса, легкий механический состав, подверженность действию ветра[9].

Особенность черноземов обыкновенных – слабая развитость гумусного слоя (менее 7% гумуса), недостаточная мощность А+В -40-50 см. Маломощные черноземы встречаются на склонах. В горизонте С найдены карбонаты. Запасы гумуса до 300-350 т. на 1га, рН-нейтральная.

Обыкновенные черноземы предгорных районов протянулись от верховья реки Алея до низовья реки Ануй, опоясывая горные поднятия Алтая постепенно сужающиеся к северо-востоку. Данные почвы имеют тяжелый механический состав на всю глубину почвенного профиля, лучше выраженной структурой и водопрочностью почвенных агрегатов.

К востоку от Кулундинской равнины тянется широкая полоса южных черноземов, которые являются наиболее плодородными. В основном,

площади Приобского плато занимают черноземы обыкновенные и слабо выщелоченные. Заобскую часть до Салаирского кряжа занимают черноземы, выщелоченные и оподзоленные[11].

Выщелоченные черноземы по содержанию гумуса относятся к среднегумусным и тучным, а по мощности гумусового горизонта – среднемощные. Содержат гумуса 8-13%, а мощность гумусового горизонта колеблется от 50-90 см. Вскипание нижегумусового горизонта на 20-30 см и более обладают хорошими физическими и агротехническими свойствами .

В днищах долин предгорий формируется черноземно-луговые почвы, характеризующиеся повышенным увлажнением. Это мощные (А+В больше 100 см).

Под лесами развиты серые лесные, дерново слабоподзолистые почвы. Не зависимо от высокого естественного плодородия алтайских почв, используют их в сельскохозяйственном производстве сопряжено со многими трудностями, для решения которых в крае разработали зональные системы земледелия. Одна из трудностей – это распространившаяся почвенная эрозия почти на всей территории края. Практически 50% пахотных земель изменила эрозия. Всего выделяют три зоны действия эрозии: ветровая (распространяется в западной части края (Кулундинская низменность) на площади более 1300 тыс. га), водная (предгорная полоса Салаира и Алтая, на Бийско-Чумышской возвышенности, преобладает на площади более 1500 тыс. га) и совместного их действия. Для каждой из зон обязательно присущи: организация территории хозяйств и структуры посевных площадей на научной основе, разработки и внедрение почвозащитных севооборотов, агротехнические мероприятия, мелиоративные работы, водохозяйственное и гидротехническое строительство[11]. Важнейшим видом улучшения водных свойств почв является орошение, главный район которого – Кулундинская равнина.

1.4. Гидрологический режим

Территория Алтайского края очень богата реками. Распределяются реки и озера в тесной зависимости от местных природных условий и, главным образом, от особенностей рельефа и климата. В зависимости от этих причин вся водная сеть края делится на две части: 1) бассейн Верхней Оби, который охватывает горную систему Алтая, его предгорья, все Правобережье и небольшое количество рек, которые впадают в Обь с левой стороны; 2) бассейн степных речек и большое число пресных, соленых и горько-соленых озер бессточной Кулундинской впадины.

Режим стока определяется особенностями климата. Большинству рек края присуще дождевое и снеговое питание. Грунтовое питание выражается гораздо слабее, за исключением рек равниной части. В высокогорье питание рек снеговое, ледниковое и частично дождевое. Режим рек меняется в зависимости от того, когда тают снега, выпадают дожди. За теплое время года проходит до 75% и белее годового стока. Самое короткое по времени и раннее половодье – на реках Кулундинской равнины[38]. В вернем бассейне Кулунды продолжительность половодья 10 – 12 дней, а в нижнем течении оно значительно продолжительнее. После половодья уровень воды значительно падает, реки обмеливают. Оледенение рек обычно проходит в октябре – ноябре. Продолжительность ледостава 100 – 160 дней, а лед в толщине достигает 230 – 270 см. Вскрытие рек начинается обычно в конце апреля. Обь – великая сибирская река (площадь бассейна более 3.2 млн.квадратных км. Длина от слияния Бии с Катунью 3671км.) течет в пределах края на протяжении 453 км. В широкой долине, с четко выраженными надпойменными террасами. На левом берегу много крутых обрывов (ярдов), правый берег низкий. Питание Оби – смешанное, с преобладанием снегового (49%) и заметной долей дождевого (27%).Половодье на Оби начинается в апреле и длится более 110 дней. Максимальный подъем уровня (до 1,5 – 8 м.) происходит в мае – начале июня, когда горный снег и ледники начинают таять. Летне – осенняя межень охватывает август – октябрь и прерывается

только сильными дождевыми паводками. В Северной части края, ниже Камня – на Оби, начинается Обское водохранилище, подпруженное плотиной у Новосибирска[12]. Длина этого водохранилища 230км., ширина – до 20км, площадь 1070 квадратных км. Бия вторая по величине река Алтая. Своё начало она берет из Телецкого озера, однако собственные истоки находятся далеко на юга-востоке, где в отрогах хребта Чихачева начинаются Башкаус и Чулышман. Северо – западная и западная части края относятся к области местного стока. Здесь протекают реки Бурла, Кулунда, Кучук, впадающие в озеро. Реки маловодны и питаются главным образом за счет снеговых вод. В жаркие летние сезоны нередко пересыхают. Вода в реках минерализована. Самое большое по площади озеро – Кулундинское. Другие озера значительно меньше – Кучукское, Большое Топольное, Горько – Перешеечное и Большое Яровое. По происхождению котловин озера края относятся к нескольким видам:

а) пойменные старичные озера, образованные в результате эрозионно – аккумулятивной деятельности рек. Их особенно много в равнинной части края;

б) эрозионные озера ложбин древнего стока;

в) суффозионные озера (просадочные). Их еще называют степными блюдцами. Встречаются в Кулундинской степи;

г) конечные озера, в которых заканчивают сток реки Кулунда, Кучук, Бурла.

Всего на территории края пробурено около 10 тыс. скважин. В местах, где поверхностный сток затруднен, в низких поймах рек встречаются болота, среди которых различают верховые, низинные и переходные. Верховые сфагновые болота занимают водораздельные участки, питаются за счет атмосферных осадков. Есть и гипсовые. Гораздо шире встречаются низинные болота, возникающие на месте зарастающих озер и стариц с образованием в них торфа[26].

1.5. Растительность

Растительность Алтая представляет собой огромное разнообразие по видовых составов. Число сосудистых растений составляет более двух тысяч видов, в то время как на всей территории Западной Сибири их около трех тысяч. Большая сложность и разнообразие физико – географического положения и физико – географических условий объясняет богатство дикорастущей флоры.

Особенным богатством растительности отличается Горный Алтай, который имеет очень разнообразные ландшафты – обширные таежные леса, горные степи, субальпийские и альпийские луга и высокогорные тундры. Равнина по видовому составу растений в большей степени однообразна и представляет собой травянистый покров с небольшим числом древесных и кустарниковых пород[37]. Растительность Алтайского края повторяет основные закономерности распределения почвенного покрова. На западе региона наиболее распространенными являются разнотравно-типчаково-ковыльные степи, в Приобье – луговые степи в сочетании с мелколиственными березовыми и осиновыми колками (колочная лесостепь). Так же в крае имеются и сосновые леса, одними из которых являются ленточные боры, пересекающие в виде полос степную зону. В основном они находятся в днищах ложбин. На равнинах края очень широко распространены культурные насаждения: сады, лесополосы, парки.

Растительный покров степей в большей мере низкорослый, с преобладанием узколистных злаков, которые приспособлены к постоянным засухам. У большинства растений имеется мощная корневая система для более быстрого и полного поглощения воды после выпадения осадков[39]. Ткани степной растительности быстро и хорошо разлагаются. Широкую пойму р. Оби занимает в основном луговая растительность. Здесь есть много заболоченных участков с осокой, тростником, камышом, рогозом. На высокой пойме и надпойменных террасах многочисленны кустарники: калина, черная смородина, ива. Правый берег Оби занимает лесостепь, где

луговые степи на черноземах практически целиком распаханы, либо их используют для выпаса скота. На Салаире, учитывая его малую высоту, ярко выражена поясность растительного покрова. Лесостепные, затем подтаежные предгорья переходят в таежные низкогорья[36].

В северной части Смоленского района встречаются березняки осоковые. (Carex riparia, Carex caespitosa). Заболоченные березняки (Betula pubescens) с господством в травянистом покрове осок –крайние в ряде увеличения влажности. В своем распространении, они приурочены к западинам с близким стояние грунтовых вод. Почвы под ними – заболоченная солодь. Древесный ярус осоковых березняков состоит преимущественно из березы повислой. Максимальная высота деревьев 11-13 метров, более распространены березняки с березами 10-11 метров. Сомкнутость крон в различных насаждениях изменяется в пределах от 0,2 до 0,5-0,6. Почти во всех древостоях развит густой ивовый подлесок высотой до 2-3 и из Salix carpea, Salix sibirica, Salix cinerea, Salix pentandra. И других кустарников, реже встречается смородина и черемуха. Травяной покров по густоте, травяному и видовому составу неоднородный. По периферии колка преобладают лугово-болотные виды из группы разнотравья и злаков – Calamgrostis langsdorff, Poa palustris, Filipendula ulmaria.

Из осок на окраине колка встречаются крупные кочки осоки дернистой – Carex caespitosa. В глубине колка преобладают корневищные осоки – Carex riparia, C.vesicaria. Из других видов постоянно присутствуют Calium uliginosum, Stellaria graminea, Caltra palusris, Scirpus silvaticum[33].

Среди ивняков травяной покров пестрый, из лугово-болотных и луговых видов – Filipendula ulmaria-Sp, Vicia megalotropis-Sol, Veronica longifolia-Sol, Alopecurus ventricosus-Sol, Inula helenium-Sol, Vicia cracce-Sol, Poa palustris-Sol.

В засушливые годы среди ивняковых зарослей увеличивается участие луговых и сорных трав –Bromis inermis, Melilotus albus, Achillea millefolium. Возобновление березы на таких участках наблюдается как среди

окружающей луговой растительности, так и по окраине заболоченной части западины. Нередко в березовых лесах лесостепи развивается мощный высокотравный травостой из лютиковых –Aconitum excelsum, Acjnitum volubile, Dehinium elatum; зонтичных – Heracleum dissectum, а злаковую основу образуют Dactylis glomerata, Phleum pretense.

При использовании березовых перелесков под пастбища, обычно лесные виды угнетаются и выпадают, а в массе разрастаются такие растения, как клубника – Fragaria viridis, ползучий клевер –Trifolium repens, осока ранняя – Carex praecox и мятлик узколистый - Poa angustifolia[31].

Глава 2. Характеристика полезащитных лесных насаждений Алтайского края

2.1. Понятие об агролесомелиорации

Агролесомелиорация – это мероприятия по устранению эрозии почвы, засухи и суховеев. В нее включены: защита лесных насаждений на оврагах, балках, рекультивируемых и других землях. А также агротехнические, гидротехнические и организационно-хозяйственные мероприятия[11].

Во время выполнения противоэрозионных работ, включаются: почвозащитное земледелие, сохранение и повышение плодородия почвы. Ослабление вредных воздействий засух. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур. А также продуктивность естественных кормовых угодий.

Находясь под защитой лесных полос урожай зерновых культур в среднем на 3 – 7 ц/га выше.

Лесозащитные полосы размещаются по возможности во взаимно перпендикулярных направлениях так, чтобы ограниченные земельные участки имели прямоугольную форму.

Основные лесные полосы располагаются поперек преобладающих эрозионно опасных и суховейных ветров. Расстояние между главными лесными полосами не может быть превышено более чем в 30 раз, по сравнению с рабочей высотой взрослых деревьев[17]. Расстояние между вспомогательными полосами принимаются до 2000 м. На легких почвах, что бы избежать эрозию, это расстояние уменьшают.

В зависимости от того, как размещают полосы, площадь пашни, окаймленная ими, может составлять 20 – 120 га.

Конструкция лесополос сильно влияет на понижение скорости ветра. А следовательно, на условия эрозии почвы, накопления снега и испарения влаги. Наибольшую эффективность создают продуваемые и ажурные лесополосы.

Защитные лесные насаждения на орошаемых землях помимо основного

назначения (борьба с эрозией) выполняют следующие функции:

- Уменьшение продуктивности испарения и обеспечение экономии поливной воды;
- Улучшение равномерности и качества полива, особенно при дождевании;
- Снижение воздействия пыльных бурь и защита каналов от заноса песком и мелкоземом;
- Задерживание снега и способствование накоплению влаги в почве;
- Защита посевов от вымерзания, выдувания и от атмосферной засухи;
- Дренирование земли и ослабление процессов вторичного засоления почв;
- Укрепление берегов каналов и уменьшение зарастаемости их русл растительностью;
- улучшение условий выпаса животных;
- служат кормовой базой для выращивания тутового шелкопряда и др[11].

Скважность глинистых почв в лесу выше, а полевая влагоемкость ниже, чем в поле. Даже с учетом исключительно влагоемкой лесной подстилки предельная полевая влагоемкость в 50-сантиметровом слое почвы в лесу меньше, чем в поле на 200 м^3/га, а без учета горизонта A_0 — на 450 м^3/га. В двухметровом слое почвы поля влагоемкость больше, чем в лесу, на 600 м^3/га. С глубины 50 см и далее в горизонтах B_2, BC и C резко возрастает плотность лесных почв. Несмотря на это, полевая влагоемкость полевых почв и в этих горизонтах выше, чем в лесу.

Лес может дополнительно накопить снега но сравнению с открытым склоном в среднем 0—40%, а в отдельные годы до 80%. Естественно, что размеры дополнительного накопления зависят от величины снегосборной площади и от площади самого леса. Немалое значение имеет характер зимы: направление и скорость ветра и наличие оттепелей. При отсутствии оттепелей суммарные снегозапасы на полевом и лесном водосборах значительных размеров почти одинаковые.

По-иному складывается формирование снежных запасов в лесных полосах. Здесь размеры снегонакопления определяются следующими основными факторами: а) направлением лесных полос по отношению к господствующему направлению зимних ветров. б) характером и размерами снегосборной площади, расстоянием между полосами и в) конструкцией лесных полос.

По данным А.П. Бочкова, в Каменной Степи сельскохозяйственные поля, оконтуренные лесными полосами, имели в 1952 г. (за счет меньшего переноса снега ветром) снегозапасов на 10 - 11 мм больше, чем поля. В лесных полосах и на прилегающих к ним участках полей снегозапасы были в 2—4 раза больше, чем в открытых полях, и колебались в пределах 100—240 мм.

Ну основании этих наблюдений Бочков пришел к выводу, что снеговые запасы в полезащитных лесных полосах и прилегающих к ним опушках шириной 10-60 м превышают запасы открытых полей в 3 - 5 раз. В некоторые голы в лесополосах, окаймляющих большие сельскохозяйственные поля (70-100 га) накопления достигают 800—1000 мм при снеговых запасах в поле 50-60 мм[28].

Во избежание появлений эрозионных процессов, нужно устранять причины, которые их вызывают. Технику и способы полива необходимо выбирать так, чтобы вода для полива полностью впитывалась в почву. Кроме того, для того, что бы предупредить ирригационную эрозию, необходимо улучшать водно-физические свойства почв[10].

2.2. Виды полезащитных лесных насаждений

По мелиоративному значению полезащитные лесные насаждения подразделяются на:

а) полезащитные лесные полосы на равнинах и очень пологих склонах для того, что бы защищать поля от вредного воздействия ветра, а так же задержка и распределение снега в полях;

б) государственные лесные полосы на водоразделах для задержки снега, регуляции стока поверхностных вод и для улучшения гидрологических условий, а также вдоль крупных рек для защиты их от заиления и улучшения водного режима;

в) противоэрозионные лесные и лесосадовые насаждения, размещенные вдоль и поперек пахотных склонов для задержки поверхностного стока воды и защиты почвы от эрозийных процессов;

г) прибалочные и приовражные лесные полосы, размещенные вдоль бровки балок и оврагов для впитывания талых и ливневых вод, поступающих в балки и овраги с боковых водосборов, а так же приостанавливающие рост оврагов и закрепления их склонов;

д) сплошные насаждения на склонах оврагов и балок с теми же функциями, что и приовражно-балочные полосы;

е) лесные полосы и насаждения на орошаемых землях и вокруг водоемов для защиты полей от вредного влияния суховейных ветров, предупреждения заболачивания и вторичного засоления, а также для защиты водоемов от излишнего испарения и заиления, предохранения берегов от разрушения волнобоем;

ж) лесные полосы вдоль железных и шоссейных дорог для защиты их от снежных и песчаных заносов.

В зависимости от особенностей природных условий отдельных районов в систему проектируемых полезащитных насаждений могут входить все виды насаждений или только некоторая часть их[40].

Линейные древесные насаждения используются на неорошаемых и орошаемых землях равнинных территорий для защиты почвы и сельскохозяйственных растений от неблагоприятных факторов климатических условий. Полезащитные лесные полосы способствуют снижению скорости ветра, так же обеспечивают задержание поле снега, уменьшение поверхностного стока атмосферных осадков, повышение влажности почвы, уменьшение испарения влаги, препятствие развеиванию

почвенного покрова, повышение и стабилизация урожайности сельскохозяйственной культуры, играют важную природоохранную роль, являются частью экологического каркаса агротерритории[11].

Высота снега в лесополосах приблизительно в 3 раза больше, чем на полевом склоне. В среднем лесополосы (при расстоянии между ними 160 м аккумулируют 30% всех зимних осадков, сохранившихся на склоне, и до 25% всех снегозапасов на водосборе.

На Гусельской станции лесополосы имеют ширину 12— 15 м. Преобладающей породой является вяз, имеется кустарниковая опушка. Толщина лесной подстилки 4—5 см. Расстояние между полосами составляет 130—150 м.

Несколько иные величины получаются с увеличением расстояния между полосами. В 1952 г. на Тимашеаеком опорном пункте при расстоянии между полосами 1000 м запас воды в клетке составил 64 мм, а в лесополосе-205 мм, На лесополосы приходится до 40% всех снегозапасов[56].

Для характеристики снегонакопления при большой площади межполосной клетки служат данные наблюдений *в* совхозе им. Нансена. Здесь лесополосы имеют ширину 14м и состоят в основном из клена, вяза, дуба н березы. Высота деревьев достигает 23 м. Расстояние между полосами 700—1000 м. Возраст деревьев около 60 лет. Направление полос с северо-запада на юго-восток и ***с*** севера на юг. При ширине полос 700—1000 м распределение снега весьма пестро и во многом зависит, по-видимому, от рельефа межполосной клетки. Основные снегозапасы сосредоточены в лесных полосах и шлейфах на расстоянии до 200 м.

С увеличением расстояния между полосами и увеличением снегосборной площади объем снега аккумулируемого в лесополосах в малоснежные ветреные зимы, составляет 35—40% от всех выпадающих осадков[56].

Многими исследованиями доказано, что значительное снижение стока происходит вследствие поглощения талых вод лесополосами,

расположенными на склоне. Основанием для этого вывода служат материалы наблюдений на Моховском опорном пункте в 1939 г. и в Каменной Степи в 1952 и 1953 гг.[56].

Почвы Моховского пункта представлены деградированными черноземами; преобладающей породой лесополос является дуб 44-летнего возраста.

В условиях Моховского пункта лесная полоса шириной 40 м поглотила 55% стока, или 115 мм воды. Коэффициент стока с четырех площадок снизился с 0,29 до 0,16.

Узкие лесные полосы шириной 10—15 м при расстоянии между ними 150—1000м накапливают дополнительно около 25— 40% выпадающих зимних осадков. В шлейфах лесных полос накапливается около 15—20% всех выпадающих зимних осадков[56]. Следовательно, в зоне влияния лесополосы в среднем накапливается 40-60% от общих запасов в лесополосе и в поле. Значительное увеличение снежных запасов имеет место на участках, примыкающих к лесным полосам. Ширина этих участков равна примерно 15-кратной высоте деревьев. Таким образом при нормальной высоте деревьев 10 – 12м в Заволжье длинна шельфов составляет 150 – 200м, а в Северном Заволжье и Правобережье при высоте 15 – 20м длинна снежных шлейфов составляет 200 – 300 м. Остальное межполосное пространство по снегозапасам почти аналогично полевым условиям. В поле весной сохраняется 75% выпадающих зимних осадков Н, в межполосной клетке, в зоне влияния лесополосы, 0,9 – 0,95Н, а в полосах 3Н.

Накопление в лесополосах зависит от снегосборной площади и в значительной мере от характера угодья в межполосной клетке(оно больше на распаханной клетке и меньше на залежной)[56].

3. Почвы в лесу и лесополосе имеют повышенную инфильтрационную способность. Скорость впитывания в лесу приблизительно в 2 раза больше, чем на залежи глинистых и суглинистых почв. На легких по механическому составу почвах это соотношение уменьшается, на песчаных почвах оно достигает единицы.

4. Меньшее, а зачастую и полное отсутствие промерзания в лесу и в особенности в лесополосе значительно увеличивает скорость впитывания. При отсутствии промерзания впитывание происходит в талую почву. Интенсивность инфильтрации даже в насыщенную водой талую почву обычно выше наибольшей интенсивности таяния. В этом случае сток в лесу и с лесной полосы, как правило, отсутствует.

5. Промерзание снижается в среднем до 25% по всей длине снежного шлейфа. Следовательно, на этом протяжении в межполосной клетке увеличивается инфильтрация талых вод, а вместе с этим снижается и величина поверхностного стока весной[56].

6. Наряду с увеличением снежных запасов происходит замедленное таяние, а следовательно, и замедленное оттаивание почвы в лесополосе и на участках, занятых снежными шлейфами

7. Запасы влаги в поверхностных слоях песчаных почв в лесной полосе осенью на 30 - 35% ниже, чем в поле.

Запасы влаги осенью в двухметровом слое почвы в лесу и в лесных полосах приблизительно на 70 мм меньше, чем на зяби, на севере Заволжья и на 50 мм на юге Заволжья, соответственно на 20 и 0 мы меньше, чем на залежи, и приблизительно на 100 мм меньше, чем на озимых.

8. Весной соотношение между Запасами почвенной влаги в лесу и в поле определяется осадками, выпадающими поздно осенью и зимними оттепелями. После засушливой осени запасы в лесу меньше, а после сильных оттепелей и многоводной осени запасы в лесу больше, чем в поле. Во всех случаях наименьшие запасы влаги в почве имеют место на залежи.

Лесные полосы. Лесные полосы существенно воздействуют на комплекс гидрометеорологических условий соседней территории. Эффект этого воздействия заметно сказывается на расстоянии, равном 15-кратной высоте деревьев. Так, при высоте деревьев 15 м и площади клетки 1000 X 1000 м2 влияние лесополос сказывается только на части площади[56].

На плоских водоразделах и склонах, где водная эрозия не превышает допустимой величины, основные полезащитные лесные полосы располагаются поперек наиболее вредоносных ветров. Допускают их отклонение в расположении от перпендикулярного на угол не более 30° при уменьшении расстояния между полосами. Вспомогательные лесные полосы, которые предназначены для охраны полей от ветров других направлений, располагают главным образом перпендикулярно основным. Расстояния между основными полезащитными лесными полосами определяется исходя из ожидаемой защитной их высоты и эффективности воздействия на ветровой режим, а также учитывается эродированность почв и применяемые системы по земледелию в природных районах страны[40]. Максимальное расстояние между основными полосами на связных почвах не должно превышать в лесостепи 700 м, в степях на обыкновенных черноземах - 600, на южных черноземах - 500, в сухой степи на темно-каштановых и каштановых почвах - 330, в полупустыне на светло-каштановых почвах – 210, на песчаных и супесчаных почвах степной зоны - 100-250 м. В районах, где активного действует ветровая эрозия почв, предельное расстояние становится меньше при сильной и очень сильной дефляции на 40%, средней на 20, слабой - на 10-15%. Расстояние между вспомогательными лесными полосами на черноземных почвах обычно составляет 1500-2000 м, на темно-каштановых 1000-1500 м, в районах с неустойчивым направлением ветров - 1000 м[1]. В местах, где пересекаются основные и вспомогательные полезащитные лесные полосы, оставляются разрывы шириной до 20-30 м. На пахотных склоновых землях, где основным действием является защита их от водной эрозии, роль полезащитных лесных полос выполняют стоко регулирующие насаждения.

Лесные полосы создают для того, что бы защищать почвы сельскохозяйственных угодий от водной эрозии, которая происходит на склонах при поверхностном стоке воды. Лесные полосы впитывают воду, которая стекает с полей, когда происходит таяние снегов или идут летние

ливни, и тем самым происходит ослабление или полное прекращение водной эрозии почвы[23].

Лесная подстилка в состоянии удержать около 15-20 мм осадков (лиственная подстилка 40-50 летнего возраста). По данным А.П. Малянова полная влагоемкость подстилки в разных типах леса колеблется в пределах 500-700% от веса подстилки или 28-64% ее объема. Объемный вес подстилки составляет от 0,04 – 0,1 до 0,16 – 0,20 г/см^3, редко повышаясь до 0,3г/см^3.

Подстилка способствует увеличению водопроницаемости лесных почв главным образом путем защиты их от давления. Лесная подстилка задерживает движущиеся с водой твердые частицы.

Лесная подстилка частично предохраняет почву от промерзания, вследствие чего улучшаются условия впитывания талых вод.

Почвы в лесу по сравнению с полевыми почвами обладают меньшей влагоемкостью, большей скважностью, а следовательно, и большей действующей скважностью[28].

Состав пород носит зональный характер; Предпочитаются устойчивые к снеголому и декоративные породы. При правильном размещении и использовании придорожных насаждений, они отлично защищают автодороги от заноса снегом и пылью. В придорожных насаждениях накапливаются свинец, медь, никель, кадмий, цинк, марганец и другие металлы, которые обнаруживаются в лесной подстилке и почве под насаждениями, на листовых пластинках, в семенах и плодах растений[40].

Материалом для прижимных защит служит та же растительность, что и для стоячих, но в более ранней стадии зрелости. Заготовленные травы выстилаются на закрепленных песках полосы шириной 1,5-2,0 м, между которыми оставляются похожие по ширине полосы голых песков. Разостланную растительность посредине стеблей вдавливают тупыми лопатами в песок, от чего концы ее поднимаются к верху и тем самым создаются преграды для движения песка. Песок между такими защитами

либо остается для самозарастания, либо засеивают травами или засаживают древесными породами и кустарниками[17].

2.3. Эколого-биологическая характеристика древесных пород

Эколого - биологические (лесоводственные) свойства каждой древесной породы, начиная с Г. Ф. Морозова, изучались под углом зрения эволюционной теории Дарвина, причем для онтогенеза лесообразователей (эдификаторов биогеоценозов) лесная наука выявила ряд возрастных стадий древостоя.

Знание возрастных стадий и их продолжительности позволяет более точно назначать лесохозяйственные мероприятия и увидеть эффект от каждого из них в определенное время.

Также, большое значение имеет раскрытие биологических особенностей каждой стадии онтогенеза с позиций филогенетического развития. Признавая проявление у древесных пород филогенетического закона Дарвина - Геккеля, выражающегося в том, что индивид в своем эмбриологическом развитии воспроизводит в сокращенном виде путь развития того вида, к которому он принадлежит и мичуринский закон наследственности, следует прийти к выводу, что каждая стадия онтогенеза и сама форма растений (древесной породы) сложились в результате воздействия на него внешней среды на протяжении времени развития вида. Таким образом, форма растения, в данном случае древесной-породы, представляющая, единое физиологическое целое, наиболее полно может быть познана и объяснена с позиции морфогенеза[15].

Типы леса в Западной Сибири изучаются очень давно. Уже в XVIII--начале XIX в. лесоводами использовались определенные термины при съемке и лесоустройстве Алтайских лесов.

В работах Д. А. Машукова дана характеристика не только типов леса, но и более высших классификационных объединений - лесных формаций. Машуков объединял исследуемые леса в два главных разряда, где за основу взял место их произрастания и род деревьев. Он различает разряд черневых

лесов (с пихтой) и боровых лесов (с сосной).

Коренные типы леса отличаются от производных (коротко-длительно-производных) тем, что в первых основными факторами развития являются естественные противоречия, возникавшие в лесах, а во вторых таким фактором является человек, действия которого могут ускорить или задержать, а часто и сильно изменить процессы развития. Очень часто восстановленные из производных типы леса мало отличаются по составу доминантов, строю и характеру синузий от коренных типов леса[39].

К типу леса, состоящему из синузий и ярусов, часто совпадающих между собой, вполне применимо положение С. И. Коржинского, что это «лишь одна из стадий непрерывных изменений (состояния) растительного покрова, результат минувших условий, зачаток будущих».

Рассматривая подчиненные эдификатору ярусы как генетически связанные стадии развития растительного покрова, сформированного в «сглаженных» условиях под пологом леса, необходимо принять их в качестве классификационной категории, повторяющейся в разных типах леса, образованных различными эдификаторами.

Таким образом, следующей единицей классификации будет ценогенетическая группа типов. Выделяют ценогенетические группы и объединяют в них типы леса по сходству ярусов и видовому признаку субэдификаторов.

Под группой типов понимается объединение типов, схожих как по видовому составу субэдификаторов, так и по экологическому облику и структуре синузий, которая обусловлена сходствами истории формирования растительного покрова и сходными условиями среды. При этом учитывают положение что «фитоценотически однородные таксономические единицы растительности будут слагаться из элементов, флорогенетически часто очень далеких между собой» [37].

Учитывая это положение, а также примеры того, что физиономическое сходство эдификатора является отражением его экологии и ценотической

роли, мы считаем, что принятый в 1938 г. С. Я. Соколовым принцип классификации типов леса может быть использован с некоторыми дополнениями. Исходя из этого, мы выделяем в качестве более крупной единицы, объединяющей группы типов леса, подкласс типов леса, включая в него группы типов, однородные по эдификатору (главной древесной породе) и имеющие эколого-генетическое сходство[31].

Лесная формация - следующая единица классификации лесов, В нее объединяются классы типов леса по экологически родовому или подродовому признаку эдификатора при обязательном преобладании его в древостое на стадии (фазе) спелости господствующего поколения.

Для Западной Сибири выделяются такие лесные формации:

1. Пихта
2. Ель.
3. Кедр.
4. Сосна.
5. Лиственница.
6. Липа.
7. Береза.
8. Осина.
9. Тополь.
10. Ива.
11. Облепиха.

2.3.1. Структура и динамика насаждений

Посадка полезащитных лесных насаждений осуществляется с целью защиты территории и для устранения влияния неблагоприятных природных и антропогенных факторов. Применение различных способов их создания и выращивания осуществляется в зависимости от лесорастительных условий и назначения защитных лесных насаждений.

Основной способ создания защитных лесных насаждений - посадка

сеянцами, саженцами или укорененными черенками. Когда создают полезащитные лесные полосы и овражно-балочные насаждения из крупноплодных древесных пород, часто применяются посевы желудей и орехов. Если происходит облесение песчаных земель применяются посевы семян пескоукрепительных пород - саксаула, черкеза, кандыма и др. Обработка почвы и последующий уход за созданными защитными лесными насаждениями определяется почвенно-климатическими условиями, составом пород насаждений и их целевым назначением[17].

Когда создают полезащитные лесные полосы, для обработки почвы необходимо обеспечить накопление и сохранение влаги и уничтожение сорняков, почва готовится по системе черного пара, а на землях, подверженных дефляции, - по системе раннего пара. На черноземах основная вспашка проводится плугами с отвалами и предплужниками на глубину 27-30 см с последующим безотвальным рыхлением или перепашкой осенью на глубину 35-40 см. При проведении осенних посадов, рыхление или перепашка проводится за месяц до посадки. На южных черноземах, темно каштановых, каштановых и светло каштановых почвах обязательна плантажная вспашка в сочетании с одногодичным или, в отдельных случаях, двухгодичным парованием[1].

Прежде всего рассмотрим вкратце отдельные факторы, влияющие на формирование стока с лесных массивов и прилегающих к ним территорий. Сюда относятся:

а) водно-физические свойства лесной подстилки и почв под лесом,

б) распределение снежного покрова,

в) режим почвенной влаги в лесу и в поле.

Все эти вопросы многократно освещались в литературе. Поэтому в дальнейшем дадим в кратком изложении общепризнанные выводы и остановимся более подробно на спорных вопросах с привлечением материалов собственных исследований автора в Поволжье[28].

В Сибири посадка полезащитных лесных полос проводится весной, в

др. районах - весной и осенью. Осуществлять весеннюю необходимо в самые ранние сроки, осеннюю - сразу после выкопки сеянцев из питомника, только во влажную почву за 10-15 суток до наступления устойчивых морозов. Затем проводится уход – рыхление почвы и уничтожение сорняков. Сроки и число уходов определяют конкретно для каждого участка полос в зависимости от состояния почвы и интенсивности роста сорняков. Уход за почвой в междурядьях в лесостепной зоне продолжают до 4-6 лет, в степной – до 8 - 10, на черноземах - до 10 - 12 лет и более 12 лет - на каштановых почвах[35].

Средние и слабосмытые почвы, находящиеся на склонах крутизной до 4° обрабатываются так же, как и при создании полезащитных лесных полос. При склонах крутизной 4-6° почва пашется на глубину гумусового горизонта с одновременным углублением до 35-40 см или глубоким рыхлением почвы. Склоны крутизной 6-12° обрабатываются полосами, бороздами или устраивают напашные террасы многократным проходом плуга поперек склона с отваливанием пласта вниз по склону до тех пор, пока полотно террасы не будет иметь горизонтальную поверхность. На небольших участках с крутыми склонами и берегах балок почву обрабатывают вручную площадками 1-2 м2, располагая их в шахматном порядке с расстоянием между центрами 3--5 м. На песках, в зависимости от их характеристики и использования, создают массивные, куртинные или кулисные насаждения. Облесение подвижных песков проводят после их закрепления. Создание массивных лесонасаждений на среднеразвеваемых песках с разнотравной растительностью осуществляют в один прием узколенточным способом. Посадку проводят в ленты с обработанной почвой шириной 1,0--1,5 м в степи и 1,8--2,2 м в лесостепи, между которыми оставляют ленты шириной 1,0--1,5 м с необработанной почвой.

Уход за посадками впервые 3-4 года осуществляется «седланием» рядков, оставляя в междурядьях необработанную полосу с травянистой растительностью шириной 0,7-1,2 м для защиты от развевания песков. В дальнейшем в междурядьях проводят сплошной агротехнический уход[36].

2.3.2. Лимитирующие факторы и меры по охране насаждений

Основными задачами охраны леса являются его рациональное использование и восстановление. Приобретается всё большее значение в мероприятиях по охране леса малолесистых районов в связи с их водоохранной, почвозащитной, санитарно-оздоровительной ролью. Охране горных лесов должно уделяться особое внимание, так как они выполняют важные водорегулирующие, почвозащитные функции. При правильном ведении лесного хозяйства повторные рубки на том или ином участке должны проводиться не ранее чем через 80 - 100 лет, при достижении полной спелости. В ряде областей европейской части России, в 60 - 80-х годах XX столетия, к повторным рубкам возвращались значительно раньше. Это привело к потери их климатообразующего и водорегулирующего значения, возросло количество мелколиственных лесов[1]. Важная мера по рациональному использованию лесов - это борьба с потерями древесины. Нередко при заготовке древесины происходят значительные потери. В местах рубок остаются ветви, хвоя, которые являются ценным материалом для приготовления хвойной муки - витаминного корма для скота. Отходы от рубки леса перспективны для получения эфирных масел.

Восстановлению лес поддается очень трудно. Но всё же лес восстанавливается на вырубленных территориях, сеются деревья на непокрытых лесом площадях, реконструируются малоценные насаждения. В России лесовосстановительные работы постоянно увеличиваются. Высокая агротехника обеспечивает хорошее качество лесных культур, основное место в составе которых в лесах государственного значения занимают хозяйственно- ценные породы: сосна (48-51%), ель (27-29%), кедр (2,5-3,2%), дуб (3-3,5%), орехоплодные и другие культуры. В пустынных и полупустынных районах Средней Азии и Казахстана ежегодно создают более 100 тыс. га культур пескоукрепительных пород - саксаула, черкеза, кандыма, тем самым закрепляя пески и преобразуя микроклимат, улучшая кормовые

ресурсы этих крупных животноводческих районов. Особое внимание уделяют культивированию плантационным методом ценных орехоплодных пород, которые дают ценные пищевые продукты - орехи и древесину красивой текстуры.

Вместе с искусственным лесовыращиванием, так же распространено естественное возобновление леса. Уделяется большое сохранению подроста в процессе рубки леса. Разрабатываются и внедряются в производство новые технологические схемы лесосечных работ, обеспечивающие сохранение подроста и молодняка при лесоэксплуатации[23].

Отбирая ценные формы в природе и оценивая гибриды обращают внимание на растения, которые имеют не только высокую продуктивность к возрасту количественной или технологической спелости, но и растения, которые отличаются своей высокой интенсивностью роста в начальный период онтогенеза. Эти растения имеют необходимость в высокоинтенсивных плантациях с коротким оборотом рубки. Плантации – это особая самостоятельная форма растениеводства в лесном хозяйстве, в ходе которой получают определенные виды продукции (древесины, прута, химических веществ, лекарственного сырья и т. д.). На плантациях применяют интенсивные агротехнические мероприятия, которые служат мощным рычагом интенсификации и специализации лесохозяйственного производства.

На долгие годы рассчитана программа выращивания лесов будущего. Лесов необычных, сортовых, высокопродуктивных, быстрорастущих. Перед лесными службами страны стоит задача по созданию постоянной лесосеменной базы на селекционной основе.

Первый этап этих работ - селекционно-генетическая ревизия лесов. Специалисты выявляют и отбирают элиту - самые лучшие представители древесных пород, так называемые плюсовые деревья. Взятые от них семена и черенки станут основой будущих массивов. В реестры внесено более 9 тыс.

элитных деревьев и 3,3 тыс. плюсовых насаждений. На площади 1,4 тыс. га заложены первые семенные плантации, на 84 тыс. га - семенные участки.

При правильном ведении хозяйства леса не только не истощаются, а постоянно улучшаются, повышают свою продуктивность[40].

Щадящим должно быть отношение к северному лесу. В предтундровой полосе прирост древесины в два раза ниже, чем южнее, и переруб здесь особенно опасен. Это защитные леса, влияющие на климат края.

Сейчас в нашей стране предъявляются высокие требования к лесопользователям. Они обязаны более полно и рационально использовать переданные в рубку лесосеки, не оставлять на них недорубы и заготовленную древесину, вести работу способами, не допускающими эрозии почвы и обеспечивающими хорошие условия для восстановления лесов.

В России закреплено правовое требование о рациональном, бережном использовании лесосырьевых ресурсов. Регламентируется порядок установления и соблюдения научно обоснованных оптимальных норм ежегодной рубки леса. С учётом экологической роли лесов и экономических факторов для каждой группы лесов предусматривается определённый режим лесопользования[1].

Удовлетворить растущий спрос не за счёт резкого увеличения вырубки, а путём более полного использования древесины. Основное направление - внедрение малоотходной и полностью безотходной технологии. Это, разумеется, даёт и дополнительный экологический выигрыш.

В нашей стране повысились темпы реконструкции предприятий лесной индустрии. Возросли мощности по производству древесных плит, мебели, обновлен и расширен ассортимент продукции из вторичного древесного сырья - так называемых отходов древесины.

Рубить лес меньше, а использовать его полнее - основная тенденция в мировой индустрии[17].

Глава 3. Природоохранная деятельность школьников в системе обучения географии

3.1. Современные подходы к формированию географической культуры школьников

Тенденции современного государства дают возможность образованию для устойчивого развития географическому образования, превратиться из сегодняшней «педагогической экзотики» в вектор развития образовательной системы. Такое возможно только, если образование устойчивого развития и географическое образование предложит школам системное, инновационное видение нового образования, где оно станет центральной идеей, ядром содержания и источником современных методов работы[5].

Сегодня, комплекс ложившийся предъявляет к образованию устойчивого развития (и педагогам) как минимум три новых требования:

• владеть современным содержанием образования;

• уметь раскрывать специфическое содержание своего предмета в контексте идей образования;

• владеть педагогическими технологиями и методами работы, способствующими развитию критического мышления, коммуникативных умений, навыков сотрудничеств.

Бережное отношение к природе является главной целью формирования географической культуры у школьников[6]. Достижение этой цели возможно при условии целенаправленной систематической работы школы по формированию у учащихся системы научных знаний, направленных на познание процессов и результатов взаимодействия человека, общества и природы, экологических ценностных ориентаций, норм и правил в отношении к природоохранительной деятельности, умений и навыков по изучению и охране природы[24].

Формирование географической культуры школьников осуществляется как в учебном процессе, так и во внеучебной деятельности. В педагогической науке определены основные принципы географического

образования и формирования их географической культуры. К числу таких принципов относятся:

- междисциплинарный подход в формировании географической культуры;
- систематичность и непрерывность изучения географического материала;
- единство интеллектуального и эмоционально – волевого начал в деятельности учащихся по изучению и улучшению окружающей природной среды;
- взаимосвязь глобального, национального и краеведческого.

Междисциплинарный подход требует точного определения места и роли каждого предмета в общей системе географического образования. Такой подход предполагает взаимное согласование содержания, форм и методов географического образования, единую логику развития ведущих идей и понятий, их последовательность изучение и углубление[2].

Систематичность и непрерывность географического образования достигаются при условии учета ступеней обучения (начального, среднего, общего образования), возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Единство интеллектуального и эмоционально – волевого начал нацеливает целостный педагогический процесс на взаимосвязь изучаемых знаний о природных и социальных факторах среды с чувствительным их восприятием, эстетическим переживанием. Важно в процессе формирования географической культуры раскрывать перед школьниками положительные и отрицательные воздействия на природу в масштабе конкретного региона, мира в целом[25].

3.2. Формы и методы формирования географической культуры

В настоящее время считается признанным, что неотъемлемым компонентом общечеловеческой культуры является географическая культура.

Формирование географической культуры можно с полной уверенностью отнести к проблемам не только образовательной, но и социокультурной сферы, так как оно отражает стремление к пересмотру экологической парадигмы взаимодействия Человека и Природы. Успешность процесса во многом зависит от признания необходимости целенаправленной, научно организованной работы в данном направлении со всеми слоями и социальными группами общества, но в первую очередь, с миром Детства, от уровня культуры которого зависит судьба не только отдельной личности, но и всего человечества[27].

В формировании географической культуры особая роль отводится образованию, суть которого заключается не только в накоплении информации и обогащении знаний, но и в самом процессе формирования мировоззрения, убеждений и взглядов, своего рода модернизации, качественном преобразовании поведения человека.

Эффективное географическое образование сегодня стало жизненной необходимостью, что потребовало разработки соответствующих концепций и программ[22].

Успешность данного образовательного процесса зависит от совокупности определенных педагогических условий, которые целенаправленно создаются, функционируют и развиваются на глубокой научной основе и позволяют сделать формирование географической культуры более эффективным. В качестве таких условий можно выделить:

- учет возрастных особенностей учащихся;
- учет склонностей, интересов и потребностей школьников;
- единство познавательной и практико-преобразовательной деятельности;
- непрерывность географического образования;
- разнообразие форм, методов и видов экологической деятельности.

- организация целенаправленного общения, взаимодействия с природой как особое условие, обеспечивающие формирование географической культуры человека.

Реализация каждого из обозначенных условий должна происходить не по принципу обособления, а на основе интеграции и взаимного дополнения друг с другом[13].

Система дополнительного образования имеет преимущества в плане свободного выбора школьниками занятий по своему интересу, простора для индивидуальной работы с каждым ребенком через привлечение к самостоятельной исследовательской работе и раскрытие творческих способностей детей, не сумевших реализовать себя в школьном коллективе. Поэтому она представляет уникальную базу, в рамках которой реализация предложенных педагогических условий будет происходить наиболее эффективно и органично[7].

3.2.1.Экскурсии

Несмотря на то, что без традиционных уроков никуда, нельзя забывать про другие методы обучения. Все те приобретённые во время экскурсии впечатления, а вместе с ними, и знания, полученные во время экскурсии лучше закрепятся и сохраняться в памяти ребенка. А это хорошо поспособствует тому, что эти знания и опыт помогут сформировать ребенку важные умения и навыки.

Несомненно то, что во время таких экскурсий дети получают и практические навыки, что в дальнейшем так же хорошо скажется на приобретении школьником универсальных учебных действий. А от того, сформировались ли у ребенка те или иные навыки, зависит дальнейшее его обучение, скорость освоения и переработки им учебной информации, что, конечно, влияет на качество знаний ученика[20].

Экскурсия - это форма организации учебно-воспитательного процесса. Это форма, позволяющая проводить наблюдения, а также изучать различные

предметы, явления и процессы в естественных их условиях. Либо в искусственно созданных. Экскурсии имеют большое познавательное и воспитательное значение. Они конкретизируют, углубляют, расширяют знания учащихся.

Помимо всего прочего, экскурсия несет в себе следующие цели – расширение кругозора и культурное воспитание. А так же, в зависимости от тех мест, где проходит экскурсия она несет в себе, воспитание патриотизма, нравственности любви и уважения[20].

Несмотря на то, что во время экскурсии можно и нужно получать новые знания, изучать процессы, предметы и делать выводы, экскурсия, почти всегда сводиться к обычному наблюдению за экскурсоводом прослушиванию его объяснений. Что конечно же не правильно и не до конца (или совсем) не раскрывает практическое значение экскурсии, то, о чем было уже сказано, о получении знаний и новых впечатлений. Конечно же, экскурсии в музее или, например, в дендрарий полезны с точки зрения наглядного усвоения материала. Только в музее ученики смогут увидеть большое разнообразие чучел животных, скелеты динозавров, оружие и письма Великой Отечественной Войны да и просто более подробно узнать историю того места где они живут в краеведческом музее[21].

Разработка экскурсии

Основной целью данной экскурсии является знакомство и изучение обучающимися разнообразия древесной и кустарниковой растительности соснового бора в с. Лесное Алтайского края и прививание с помощью этого географической культуры.

Маршрут рассчитан на учащихся 8-10 классов, так как требует от учеников небольшой физической готовности. Перед выездом из дома, с учеников планируется собрать медицинские справки о том, что у них нет противопоказаний по состоянию здоровья, а так же взять разрешения у родителей о том, что они разрешают своему ребенку выезд на данную экскурсию.

Но главное, ещё в школе, на уроках географии, при изучении сопутствующих тем физической географии России в 8 классе, составить дневник, который учащиеся будут заполнять во время экскурсии.

В дневник будут входить такие пункты как: «Вид растения», «Значение и описание».

Подведение итогов экскурсии.

1)Понравилась ли вам экскурсия?

2)Какие открытия вы сделали сегодня?

3)Как размещаются растения и животные в лесу?

4)Почему в лесу нужно ходить по тропинкам, а не где вам захочется?

5)Как нужно относиться к растениям, животным и почему?

6)Зачем нужен лес?

Благодаря этой экскурсии, ученики получат знания о видах лесной растительности, какое значение они имеют в природе, а так же как экологические проблемы влияют на растительность. Всё это поспособствует воспитанию в них географической культуры и получению новых знаний, которые пригодятся при дальнейшем изучении курса географии.

3.2.2.Уроки-игры

На различных тематических уроках необходимо формировать экологическую культуру, если этому позволяет содержание материала урока.

Примером экологического урока-игры может являться урок, разработанный С.Л. Баклановой [29].

Ход урока

Учащимся предлагается создать некую декоративную композицию, моделирую видовой состав списка растений в зависимости от сочетания различных экологических условий.

Перед началом игры надо вместе с обучающимися вспомнить экологические факторы и их влияние на жизнь растений. Какие растения и в каких условиях произрастания им приходилось наблюдать.

Класс делится на группы (по 3-4 человека). Представители групп подходят к учителю (ведущему) и по очереди бросают 3 кубика (в зависимости от уровня сложности игры кубиков может быть больше или меньше) с обозначением экологических факторов Если игра проходит с обычным кубиком, учитель сам называет условия, соответствующие количеству выпавших очков.

Выпавшая комбинация экологических факторов – это условия, для которых ученикам следует прежде всего выбрать соответствующий биотоп (сухой луг, склон и т.д.) и составить подходящий для него список растений. После этого надо найти соответствующее растение в гербарии. Каждой группе учеников достается своя комбинация факторов. Победителем считается группа, первая правильно выполнившая задание, то есть нашедшая подходящее для данного места растение.

Игра может проводиться на различных уровнях сложности, например, по количеству рассмотренных факторов. Кроме типичных природных условий (света, влаги, почвы) можно предложить к рассмотрению антропогенных факторов (рекреационная нагрузка местности и другие влияния, имеющая место в условиях различных ландшафтов). Легко предположить, что с добавлением очередного антропогенного фактора списка растений будет укорачиваться, что послужит наглядным примером негативного влияния условий на видовое разнообразие.

3.2.3. Вспомогательные формы процесса организации педагогического процесса

Формирование географической культуры учащихся можно осуществлять на занятиях в кружках и клубах по интересам, по определенной программе деятельности. Однако она не менее строгая и допускает внесение существенных корректив в зависимости от пожеланий детей, изменяющихся обстоятельств деятельности и других факторов. Кружковая и клубная работа строится на принципах добровольности, развития инициативы и

самодеятельности детей, романтики и игры, учета возрастных и индивидуальных особенностей[3].

Поэтому в школе вполне возможно, особенно в сельской, создать экологический кружок или клуб, который бы занимался природоохранной деятельностью, включающая в себя множество направлений. Экологический клуб может заниматься проблемами загрязнения вблизи протекающей реки, мониторингов воздушной среды, охраной растительных сообществ, охраной фауны окрестностей села, проводить фенологические наблюдения[27].

3.2.4. Наблюдения за растениями

Наблюдения как активная форма чувственного познания, как, в свою очередь, деятельность восприятия широко применяется при изучении дисциплин естественнонаучного цикла. Оно имеет своим назначением подготовку учащихся к необходимым обобщениям и выводам или подтверждение их. Поэтому необходимо различать наблюдения по их месту в учебно – воспитательном процессе: при изложении нового материала, при закреплении и повторении. По другому основанию их можно рассматривать как качественные и количественные. Качественные наблюдения направлены на получение определенных знаний и обычно проводятся с помощью специальных приборов (микроскоп, наблюдения за изменениями в природе, за жизнью растений и т.п.). Количественные же наблюдения всегда предполагают использование приборов[14].

По форме организации наблюдения могут быть самостоятельные, например домашнее задание, и осуществляться под руководством учителя. Но в любом случае они проходят с соблюдением целого ряда требований: тщательный отбор объектов наблюдения и при необходимости их специальная подготовка; адекватность методики наблюдения характеру исследуемых явлений; осознанность учащимися цели наблюдения; обязательное наличие плана; владение техникой фиксирования результатов наблюдения (записи, зарисовки, фотоснимки, таблицы и др.) [18].

3.2.5.Экологический рейд

Под таким девизом можно организовать экологический рейд со школьниками «По страницам жалобной книги». Основная задача этой работы – привлечь внимание обучающихся к бедственному положению нашей планеты – различному виду растений и целых растительных сообществ. Побудить чувство сострадания и желания помочь им в их бедственном положении.

Показать причины вымирания видов растений и возможные пути сохранения исчезающих и редких видов растений, а также растительных сообществ.

Следующий этап подготовительной работы – сбор информации:

1. Флора высших растений и её состояние»
2. Значение высших растений в биосфере.
3. Причины вымирания растений.
4. «SOS» - «Спасите наши души!»

Экологический рейд – это длительная планомерная работа (возможно, только с группой активистов) по сбору информации и подготовке своеобразной «Книги жалоб» местных видов растений. Последний раздел Книги выполняется после 3-х первых. Учащиеся могут собрать информациюследующего характера: флора высших растений и ее состояние, значение высших растений в биосфере, причины вымирания растений, «SOS» - «Спасите наши души!»

После проведения подготовительной работы, когда собран основной материал в котором освещены основные причины вымирания видов растений, состояние дел по видам в настоящее время, начинаем оформлять первые листы «Книги жалоб», предварительно обсудить материал.

На следующем этапе происходит сбор материала по видам растений Алтайского края нуждающихся в охране. Эту работу можно провести в два этапа.

Первый этап в зимний период по литературным данным необходимо подобрать теоретический материал.

Второй этап в летний период увидеть эти растения в природе, попытаться произвести учет исчезающих и редких видов. По возможности привлечь местные власти и комитет по охране природы.

Следующий этап, внесение всех видов растений подлежащих охране, в соответствие со статусом угрозы. Листы «Книги жалоб» можно сделать разными цветами, каждому цвету придать свой статус в соответствии данным литературы и собственным исследованиям. Страницы могут соответствовать международной Красной Книге. Красные листы – виды исчезающие с падающей численностью, нужны меры специальной охраны, виды находятся под угрозой полного исчезновения. Белые листы –редкие виды, падение их численности не так катастрофично, их мало и нужна забота о популяции. Желтые листы – численность их падает, вид находится под угрозой. Серый листы – неясные виды, мало сведений о их популяции, экзотические виды которые мало видят или давно не встречаются. Зеленые листы – виды восстанавливающиеся. Нужно выяснить к какой категории относится вид и занести его на соответствующую страницу. Дать описание морфо – экологических особенностей, биологию вида, места, где они встречаются. Сфотографировать сделать рисунки. Придумать стихи и загадки о данном виде. После всей работы оформить выставку с изображением видов подлежащих охране[32].

3.3. Природоохранная деятельность учащихся

3.3.1. Природоохранное краеведение

Объектами изучения могут быть как отдельные элементы природы, так и природные комплексы. Работать по выявлению ценных объектов природы и организации охраны проводится образовательной организацией в тесном сотрудничестве с районными и краевыми отделениями общества охраны природы под руководством преподавателя[4].

При каждой школе можно создать школьные экологические тропы природы, используя учебно-опытные участки, лесопарковые насаждения, лес, луга, водоемы, реки.

Большая природоохранная деятельность проводится в экологических походах и экскурсия. На основе собранных материалов готовят карты, в том числе обязательной является карта объектов подлежащих охране и пре образований природы.

На карте показываются участки и степень загрязнения рек, указываются места сброса сточных вод и загрязнения воздуха, поврежденные леса, сады, парки.

На карте преобразований природы указываются заказники, водоохранные леса, зеленые зоны вокруг населенных пунктов, участки мелиоративных земель, искусственные водоемы и т.д.

Географические походы, экскурсии должны носить поисковый, исследовательский характер, в этом случае они будут интересными и полезными.

Перед походом, обучающимся нужно объяснить, что собирать гербарии нельзя собирать из растений, внесенных в Красную Книгу и растений охраняемых в районе.

Прокладывая маршруты, ходить только по тропинкам и дорогам, не делать новые, так как лес будет испытывать большую нагрузку.

Работа по охране природы должна быть частью экологического воспитания и четко планироваться. В плане обязательно предусмотреть работу с организациями охраны природы, сотрудниками научно-исследовательских институтов, работниками лесного и рыбного хозяйства, инспекциями по охране природы[34].

3.3.2. Экологическое движение

Данное мероприятие выполняются в проявлении заданий роспотребнадзора (экологические разведки, дозоры, патрули для выявления

объектов загрязнения природы). Контроль, за выбросами предприятий, а также установление виновников нарушения экологии. Выполнение заданий комитетов по охране природы. Большую пользу приносит работа экологического движения, объектами внимания может быть пруд или озеро, а также река, протекающая вблизи школы воды которого используются для хозяйственных и производственных нужд.

Для оценивания состояния воды в природном источнике можно проделать анализ воды на содержание микрофлоры и микрофауны, сухого остатка, определить мутность, ph концентрацию углекислого газа, кислорода, общую и временную жидкость. Зимой можно изучить атмосферные загрязнения по состоянию снежного покрова.

По аналогии можно создать в школе патрули, которые бы следили за состоянием растительности своей местности и предпринимали природоохранные действия[29].

3.3.3. Экологическая тропа

Для выработки навыков правильного поведения в природе, ознакомления обучающихся с растительностью и животным миром своего района, воспитания чувства любви к родному краю организовываются путешествия и походы по экологической тропе.

Учебные экологические тропы создаются чаще всего в окрестностях сел и городов, в заказниках, лесопарках зеленой зоне, но обязательно на доступной территории. В зависимости от положения территории и категории посетителей их назначение может быть разным. Маршруты объединяет то, что при помощи надписей и знаков поток эко туристов распределяется равномерно, что позволяет снизить нагрузку на уязвимые и ценные природные объекты. Тропы помогают воспитывать у бережное отношение к природе, экологическую культуру.

Чаще всего тропу прокладывают через природные комплексы – лес с широким составом пород, луга и поляны, ручьи и водоемы, овраги и т.п.

Протяженность тропы может быть от двух до пяти километров, протяженность зависит от того, на какую категорию посетителей она рассчитана – на обучающихся или подготовленных туристов.

Тропы лучше всего прокладывать в местах, доступных для посещения в любое время года, и чтобы объекты подлежащие осмотру, хорошо располагались по характерным свойствам и оказывали эмоциональное воздействие на наблюдающих.

Использование учебных троп показывает, что обучающиеся успешно осваивают материал, познают характер взаимоотношений человека с природой, овладевают навыками культурного поведения в природе. Обучающиеся старшего школьного возраста могут и сами быть экскурсоводами для учащихся младших классов, и для отдыхающих. Необходимо разъяснять обучающимся о том что, леса близи города называют «легкими города», и что необходимо бережно относится к лесному богатству. Культурный и воспитанный человек должен оставаться таковым даже в глухом лесу, он не должен причинять вред природе. Культура поведения - это атрибут современного как городского так и сельского быта.

Дети – это будущее нашей планеты. От того, какими они вырастут – зависит дальнейшее существование человека на планете.

Формировать обобщенные представление об окружающем мире, о связях между предметами и явлениями природы, необходимо начинать с младшего школьного возраста. Поэтому основная идея работы учителя – воспитание у обучающихся чувства прекрасного, гармонии человека и природы, сопричастности его к окружающему миру[24].

В третьей главе раскрываются основные формы и методы педагогического процесса, в ходе которого осуществляется экологическое мышление при использовании краеведческого обучения, которое будет формироваться с помощью игр, экскурсий, факультативного курса, внеклассных мероприятий и других форм внеурочного обучения. Для детального изучения своей малой родины необходимо проводить

факультативные занятия, для формирования у обучающихся в первую очередь нужных знаний для бережного отношения к природе. Учитель формирует и оценочные суждения, а также умение прогнозировать отношение в системе «природа – человек – общество», воспитывать чувство причастности к природе, к другим людям, формирует гражданскую зрелось у обучающихся.

Географическое образование и воспитание обучающихся при использовании краеведческого обучения в школе достигнет цели, если будет вестись непрерывная целенаправленная работа всего учительского коллектива образовательной организации. Организовать правильное географическое воспитание – дело сложное, это задача не одного года, и тем самым нужно приложить максимум усилий, что в итоге поможет сформировать человека и гражданина, разумно и бережно относящегося к природе[30].

Заключение

Формирование географической культуры имеет важное значение для школьника. Ее воспитание не только поможет ему при изучении школьного курса географии, но и сможет лучше раскрыть другие школьные предметы. Например, физику и химию, так как отчасти они взаимосвязаны. Ни одна наука, кроме как география, не охватывает так много предметов, явлений, объектов на планете Земля.

Можно подвести итог о том, что лесная растительность является уникальным природным ресурсом, в течение тысячелетий используемым человеком. Вместе с тем леса - важнейшая часть природной среды, испытывающая на себе последствия антропогенного влияния и хозяйственной деятельности. Исчезновение лесов не только подрывает собственно функционирование лесного комплекса, но и во многом определяет характер деградации окружающей среды в целом, причем зачастую в глобальном масштабе.

Хозяйственная деятельность человека наносит ощутимый, порой непоправимый ущерб природе, нарушает баланс. Идет сокращение видового разнообразия – почти 100 видов растений края отнесены к категориям редких и исчезающих. Растительный мир Алтайского края богат и разнообразен, но дары природы не беспредельны, они требуют бережливого отношения.

На основе результатов данной дипломной работы разработаны внеклассные мероприятия для школьников с целью воспитания бережного отношения к природе леса и стремлению принять активное участие в его охране.

Данный материал, полученный в ходе исследования, носит краеведческий характер, который можно реализовывать в курсе географии при изучении темы: «Растительные сообщества» в 8 классе, а также в курсе экологии 8-10 класса при изучении темы «Антропогенное воздействие человека на растительный мир», «Краснокнижные растения».

Библиографический список (список информационных источников)

1. Касьянов А. Е. Природоохранные технологии мелиорации почв: монография. - М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2013. - 303 с.

2. Анисимов В.В., Грохольская О.Г., Никандров Н.Д. Общие основы педагогики: учеб. для вузов / - М.: Просвещение, 2013. – 587 с.

3. Баринова И.И., Елховская Л.И., Николина В.В. Внеурочная работа по географии / Под ред. Бариновой И.И. - М.: Просвещение, 1988. -157с.

4. Беловолова Е.А. Формирование ключевых компетенций на уроках географии // Москва. - «Вентана- Граф». – 2010. - С. 167-172.

5. Винокурова Н.Ф., Демидова Н.Н. Общекультурная компетентность в географическом образовании: теоретико- методологические аспекты и практика реализации // География и экология в школе XXI века. – 2008. -№3. - С. 47-50.

6. Гинецинский В.И. Современные образовательные технологии: учебное пособие. - М.: Изд-во КноРус, 2009. - 432 с.

7. География и экология в школе XXI: научно-методический журнал / Под ред. И.И. Бариновой. - М.: изд-во ГЕО-ЭКО, 2007. - №4. - 80 с.

8. Душина И.В., Таможня Е.А., Пятунин В. Б. Методики и технологии обучения географии в школе. — М.: АСТ Астрель, 2002. - 203 с.

9. Алтайский край: Атлас. Т 1. [Карты]. - Москва-Барнаул, 1978.

10. Афанасьева Т. В. Почвы СССР [Текст] / Т.В. Афанасьева и др. -Москва: Мысль, 1978.

11. Важов В.М. Почвы Алтая и их природоохранное использование [Текст] / В.М. Важов, Т.П. Бажова. - Бийск, 1996.

12. География Алтайского края: учебное пособие для учащихся школ и лицеев [Текст] / Под ред. Ревякина В.С. - Барнаул: Алт. кн. из-во, 1975.

13. Педагогика: Учеб. пособие для педагогических вузов и педагогических колледжей [Текст] / Под ред. Пидкасистого П.И. - М.: Педагогическое общество России, 2002.

14. Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири [Текст] / Под ред. Куминовой А.В. - Новосибирск, 1963.

15. Сочава В.Б. Растительные сообщества и динамика природных систем // Доклады института географии Сибири и Дальнего Востока [Текст]/В.Б. Сочава, 1968.

16. Сляднев А.П. Важнейшие черты климата Алтайского края [Текст] / А.П. Сляднев, Я.Н. Фельдман. - М.: АН СССР, 1958.

17. Шубин М. Луга и пастбища Алтайского края и их улучшение [Текст] / М. Шубин. - Барнаул: Алт. кн. из-во, 1962.

18. Баринова И.В. Контроль знаний и умений школьников по географии //География в школе. - 1990. – №1, с. 23-25.

19. География: природа России: Учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреждений./ Раковская Э.М. – М.: Просвещение, 1997.

20. Емельянов Б.В. Экскурсоведение. – М.: Советский спорт, 2000.

21. Князева Р.Н. Комплексные экскурсии в малокомплектной школе.// География в школе. – 1995. – № 2, с. 35-41.

22. Лихачев Б.Т. Педагогика. Курс лекций. М., 1993.

23. Зверьков М. С. Масса и дальность разбрызгивания почвы в эксперименте капельной эрозии // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. - 2014. - № 3 (15). - С. 27-37.

24. Новенко Д.В. О новых технологиях в преподавании географии//География в школе. – 1999. – № 7, с.53.

25. Педагогика: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. № 2121 «Педагогика и методика нач. обучения»/Под ред. С.П. Баранова, В.А. Сластенина. – 2-е изд., доп. – М.: Просвещение, 1986.

26. Программно–методические материалы. География. 6–9 кл./Сост. В.И.Сиротин. – 4-е изд., доп. – М.: Дрофа, 2001.

27. Семакин Н.К. Внеклассная работа по географии: Из опыта работы. – М.: Просвещение, 1979.

28. Кукис С.И. Экономическая эффективность полезащитных лесных

полос в Алтайском крае [Текст] / С.И. Кукис, Т. А. Тулина ; Алт. правл. Науч.-техн. о-ва сел. хозяйства. Алт. с.-х. ин-т. - Барнаул : Алт. кн. изд-во, 1966. - 41 с.

29. Бакланова С.Л. Экологическое образование в курсе «География Алтайского края» [Текст] : Учебно-методическое пособие. - 2-е изд., испр. и доп. / С.Л. Бакланова. - Бийск: НИЦ БГПУ им. В.М. Шукшина, 2003. – 239 с.

30. Бакланова С.Л. Экологическая тропа [Текст]: учебно- методическое пособие. Бийский пед. гос. ун-т им. В.М. Шукшина / С.Л. Бакланова. - Бийск: БГПУ им.В.М. Шукшина, 2007. – 63 с.

31. Григорьева Н.М. География растений [Текст]: Учебное пособие: Т-во науч. изданий КМК. - Москва, 2014. - 400 с.

32. Глова Т. Школьная экологическая тропа и уроки естественно - научного цикла [Текст]: Т. Глова «Школьное планирование», 2010.- №4. –С .88-100.

33. Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под Угрозой исчезновения виды растений [Текст] - Барнаул: Изд. Алтайского университета, 2006. – 262 с.

34. Красная книга Алтайского края. Особо охраняемые природные территории [Текст]. - Барнаул: Издательство Алтайского университета, 2002. - 339 с.

35. Красноборов И.М. Определитель растений Алтайского края [Текст] / И. М. Красноборов, М. Н. Ломоносова, Ю. Н. Шауло и др. - Новосибирск: изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 2003. - 634с.

36. Кучин А.П. Флора и фауна Алтая [Текст] / А. П. Кучин - Горно-Алтайск, 2001. – 263 с.

37. Родман Л.С. Ботаника с основами географии растений. М.: Колос, 2006. - 397 с.

38. Ревякин В. С. География Алтайского края [Текст] / В. С. Ревякин - Барнаул, 2004. – 192 с.

39. Ревякин, В.С. флора Алтайского края [Текст] – Барнаул, 1996.-212 с.

40. Эйтинген Г.Р. Лесоводство. - Москва: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1949. - С. 368