

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и географии
Кафедра географии

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. Ю. Ямских
подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 2020 г.

Выпускная квалификационная работа

05.03.02 География

05.03.02.02 «Физическая география и ландшафтоведение»

**Эволюция антропогенной деятельности на территории ленточных боров
(Алтайский край)**

Научный
руководитель

подпись, дата

проф., д-р геогр. наук
должность, учёная степень

Г. Ю. Ямских
инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

Ю. А. Мозговая
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

В. О. Брунгардт
инициалы, фамилия

Красноярск 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 История изучения ленточных боров Алтайского края.....	5
2 Физико-географическая характеристика ленточных боров.....	14
2.1 Геологическое строение и рельеф	15
2.2 Климат и гидрологические условия	18
2.3 Почвенно-растительный покров	21
2.4 Животный мир	24
3 Методы изучения ленточных боров и расселения населения на их территории	26
4 Эволюция антропогенной деятельности на территории ленточных боров	30
4.1 Пространственно-временной анализ топографических карт населенных пунктов	31
4.2 Природопользование в районе распространения ленточных боров	47
Заключение	56
Список использованных источников	58

ВВЕДЕНИЕ

Ленточный бор – узкая, сильно вытянутая полоса светлохвойного леса в лесостепной и степной зоне. Ленточные боры вытянуты с юго-запада на северо-восток на 550 км при ширине от 5 до 40 км и пересекают несколько подзон: сухая степь, умеренно-засушливая степь и южная лесостепь. Все наиболее известные ленточные боры расположены в северо-восточном Казахстане, в Алтайском крае и на юге Новосибирской области и занимают ложбины древнего стока между разделяющими их увалами. Наиболее известные ленточные боры в Алтайском крае – Барнаульский, Касмалинский, Бурлинский и Кулундинский боры, названные по долинам рек, протекающих на днищах ложбин древнего стока[3].

Своим происхождением ленточные боры Приобского плато обязаны глобальному похолоданию во времена ледникового периода в плейстоцене. Приобское плато в плейстоцене располагалось между двумя ледниковыми покровами – Северным на севере Западной Сибири с покровным типом оледенения, который располагался по руслу Оби до впадения в нее Иртыша, и Алтайским с интенсивным горно-долинным оледенением. Ложбины древнего стока сформировались в плювиальные межледниковые эпохи при помощи стока талых ледниковых вод по древнему руслу реки Обь, так как ее современное русло преграждал покровный ледник. В дальнейшем на днищах ложбин древнего стока происходила аккумуляция древнеаллювиальных песчаных отложений, позднее переветренных [12].

В результате взаимодействия флювиальных и эоловых экзогенных геоморфологических процессов, поверхность ложбин древнего стока приобрела дюнно-бугристо-грядовый рельеф с небольшими пресными и горько-солеными озерами и болотами в межгрядных понижениях и котловинах, а также современными долинами малых и средних рек в центре ложбин древнего стока, в наиболее пониженной части. На отложившихся песках начала произрастать сосна, а пространства между сосновыми борами покрывались степной

растительностью. Из-за значительных относительных высот, многообразия типов местообитаний и наличия экотопов, ленточные боры отличаются повышенным ландшафтным разнообразием: от остепненных и лишайниковых сухих сосновых лесов по вершинам грив, заболоченных березово-осиновых лесов и березово-ивовых лесов, березово-ивовых согр по межгривным понижениям до осоковых и тростниковых болот, остепненных солонцеватых лугов по озерным террасам.

Ленточные боры в степной и лесостепной зоне Алтая играют очень важную роль в сохранении флористического и фаунистического разнообразия равнинного Алтая и являются оазисами жизни среди засушливых степей. Ленточные боры выполняют важную экологическую роль – аккумулируют влагу, защищают от сильных ветров и песчаных бурь, регулируют гидрологический режим рек и озер, создают собственный микроклимат, имеют большое почвозащитное значение, предотвращают опустынивание земель. Тем самым, ленточные боры играют незаменимую роль в сохранении ландшафтного и биологического разнообразия Приобского плато, в обеспечении населения достаточными лесными, биологическими (объекты растительного и животного мира) и рекреационными ресурсами [11, 38].

Цель работы: Пространственно-временной анализ эволюции антропогенной деятельности на территории ленточных боров Алтайского края.

Задачи:

1. Рассмотреть историю исследований ленточных боров Алтайского края.
2. Дать физико-географическую характеристику исследуемой территории.
3. Описать методы исследования, используемые при выполнении работы.
4. Проследить динамику эволюции антропогенной деятельности на исследуемой территории.

Объектом исследования является территория ленточных боров Алтайского края.

Предметом исследования является динамика антропогенного воздействия на ленточные боры в пределах исследуемой территории.

1 История изучения ленточных боров Алтайского края

Изучение ленточных боров началось в начале XVIII века с Барнаульского ленточного бора. Впервые упоминание о реке Бороноур встречается на картах С.А. Ульянова из «Чертежной книги Сибири» 1701 г., позднее название преобразовалось в Бороноул, затем – Баранаул[7, 35]. В XVIII веке на границе ленточного бора и степного увала начали появляться крупные сельские населенные пункты благодаря экотонному расположению и повышенному ландшафтному и биологическому разнообразию. В 1721-1724 гг. в низовьях появились деревни Усть-Барнаульская и Верх-Барнаульская. С 20-ых годов XVIII века началась активная колонизация Алтая русскими, способствовавшая открытию в северо-западных предгорьях Алтайских гор богатых месторождений медных и серебряных руд. Акинфий Демидов из-за удобного сочетания топлива (древесного угля) и воды построил в 1749 г. Барнаульский сереброплавильный завод, а поселок при нем в 1771 г. был переименован в г. Барнаул на реке Барнаул, которая позднее стала называться Барнаулкой. Позднее был основан Павловск в низовьях реки Касмалы для строительства сереброплавильного завода, затем современные райцентры Ребриха и Мамонтово возле Касмалинского ленточного бора, Завьялово возле Кулундинского ленточного бора и Панкрушиха возле Бурлинского ленточного бора.

Открытие периода накопления ботанических сведений о флоре Алтайского края началось с участников Второй Камчатской экспедиции под руководством И.Г. Гмелина (1709-1755 гг.) и С.П. Крашенинникова. В своей книге «Путешествие по Сибири, 1733-1743 гг.» И.Г. Гмелин описал географические, ботанические и этнографические сведения об Алтае, а в четырехтомном труде «Флора Сибири, 1747-1759 гг.» описал 1178 видов растений с 294 изображениями, в том числе 500 новых видов. Во второй половине XVIII века наиболее тщательно изучался Барнаульский ленточный бор в окрестностях Барнаула по причине того, что город являлся перевалочной

базой для многих научных экспедиций или временным местом проживания конкретных исследователей. Исследования ландшафтов ленточных боров было связано с нуждами металлургического производства. В. Шишков – 1735 г., П. Старцев – 1745 г., С. Попов – 1761 г., Н.Е. Корелин – 1756-1803 гг., Смирнов и Колычев – 1803 г., П.К. Фролов – 1807 г. выполнили карты с обозначениями гидросети, болот и песчаных дюн, породного состава лесных массивов.

Первый инвентарный список растений в окрестностях г. Барнаула «Florabarnaulensis...» был составлен Э.Л. Патреном (1742-1815 гг.), в состав которого вошли 244 вида растений, для многих из которых указаны условия произрастания, а некоторые кратко описаны [7, 29]. Систематическое изучение ленточных боров началось в 1769 г. с выделения лесных дач Алтайского горного округа (земли Кабинета). Отрывочные научные сведения о растительном покрове бассейна реки Барнаулка связаны с именами исследователей: Э. Лаксмана, П.С. Палласа, И.П. Фалька, К.Ф. Ледебура, А.А. Бунге, К.А. Мейера, Ф.В. Геблера, А. Гумбольдта, С.И. Гуляева, А. Миддендорфа и других. В частности И.П. Фальк отмечал наличие ленточных боров в долине рек Барнаулка и Касмала.

П.К. Фролов в 1807 г. составил первую лесную карту юга Сибири с указанием транспортных путей и преобразованием природы, указал следующие ленточные боры: Барнаульский, Касмалинский, Гатский, Сростинский, Степной борок, а также Кулундинскую, Барнаульскую и Алейскую степь с березовыми колками, реки Обь, Алей, Чарыш и мелкие боровые реки ложбин древнего стока.

Своеобразный этап изучения ленточных боров отображает статья начальника лесоустройства Д.А. Машукова «Описание лесов Колывано-Воскресенских горных заводов», которая вышла в 1851 г., где автор описывает «боровые леса», разделенные им на четыре типа. Д.А. Машуков боровыми лесами называет леса, растущие в плоской части заводского округа по берегам рек и состоящие главным образом из сосны с небольшой примесью березы и осины. Также, в статье Д.А. Машуков приводит сведения о распределении

лесов в пяти заводских округах: Барнаульском, Бийском, Кузнецком, Томском, Колыванском.

Во второй половине XIX века появляется ряд обобщающих работ о растительном покрове степной и лесостепной зон Алтайского края, в которых в качестве главных проблем рассматриваются – историческое соотношение лесной и степной растительности, положение ботанико-географических границ, а также роль человека в формировании растительного покрова [7]. В 1868 г. лесовод Ф.А. Теплоухов написал очерк растительности «Степи Западной Сибири», где назвал выжигание и действие юго-западных сухих ветров причинами безлесья степей. Ф.А. Теплоухов обратил внимание на полугидроморфные и гидроморфные ландшафты долин малых рек Приобского плато с более плодородными степями, чем на плакорах, и на пойменные ивовые и осокоревые леса с высокой продуктивностью. В своем труде Ф.А. Теплоухов отметил значительную трансформацию ландшафтов ленточных боров вблизи населенных пунктов и заменой сосновых лесов на вторичные березовые леса, связанную с масштабными рубками для строительства и топлива, и частыми лесными пожарами. В 1871 г. О.К. Думберг выпустил статью «Очерк флоры и фауны Алтайского горного округа», в которой рассмотрел характер топографии, климата и растительности края, происхождение флоры, а также отметил «безвозвратное употребление лесов» в окрестностях Барнаула и Змеиногорска, в конце статьи указал список полезных дикорастущих растений округа.

В 1876 г. немецкий путешественник, зоолог и ученый А.Э. Брем (1829-1884 гг.) в «Алтайском сборнике» описывает растительность окрестностей Колывани, Змеиногорска и Барнаула. С.И. Коржинский в 1890 г. при изучении растительного покрова Кулундинской и Барабинской степей пришел к выводу о сокращении лесных массивов края под влиянием вырубki и пожаров, предполагая, что в переходной лесостепной зоне может одинаково развиваться и лесная и степная растительность, но «мощная и совершенная» лесная растительность вытесняет степную. Таким образом, С.И. Коржинский объяснил

происхождение современного растительного покрова лесостепи борьбой за существование между лесом и степью «историческим моментом» хода этой борьбы и современными климатическими условиями. Позднее П.Н. Крылов на этом же материале пришел к выводу о климатической обусловленности границы лесной и степной областей, но, по его мнению, в конкурентной борьбе преимущество у степных сообществ и видов над лесными видами, т.е. степь наступает на лес.

В 1891 г. в Барнауле сформировалось «Общество любителей исследования Алтая» (с 1902 г. Алтайский подотдел Западно-Сибирского отдела РГО). Основателями были лесоведы Н.П. Соболев и П.Р. Чагин, ботаник-метеоролог и врач Ф.Е. Засс. В 1891 г. П.Н. Крылов составил списки растений ленточных боров Кулундинской степи, в которую в это время включали и Приобское плато [7]. В 1916 г. в работе «Степи западной части Томской губернии» П.Н. Крылов подробно описал флористическую зональность растительности, включая ее интразональные типы. Таким образом, автор указывает на то, что в травянистом покрове сосновых ленточных боров участвуют степные растения, доля которых растет не с севера на юг, а с востока на запад, то есть по мере углубления лент в более интенсивно выраженную степь. П.Н. Крылов впервые ввел в науку фитостатистический анализ растительности, который основывался на изучении соотношения степных и лесных форм в различных типах растительности, и по результатам анализа автор в пределах современных границ Алтайского края выделил лесную, лесостепную и степную зону. В 1895 г. П.В. Коновалов опубликовал в «Лесном журнале» очерк о возобновлении ленточных боров края, в котором отметил 15-20-летние колебания уровня грунтовых вод, связанных с колебанием климатических условий, главным образом, режимом увлажнения, которое оказывает влияние на количество и породный состав подроста. Большой вклад в изучение ленточных боров внесли Н.Н. Абрамов и Е.Г. Родд.

А.Я. Гордяин (1901 г.) подтвердил сокращение лесных массивов степи в исторический период, изучая степные и лесные сообщества «области

Сибирских черноземов». Одна часть степи является древней, однако другая освобождена от леса в результате многократных пожаров, т.е. зональность сообществ и почв в данном случае обусловлена не только климатически.

А.Я. Гордягин считал, что современные березняки в лесостепи имеют вторичное происхождение и образовались на месте сосновых лесов в результате вырубок, и лесостепь в прошлом не была полностью покрыта лесами, но они занимали значительную площадь в пределах современной лесостепи.

А.Я. Гордягин в пределах ленточных боров выделил различные типы леса, такие как сосняк разнотравный, сосняк сфагновый.

В начале XX века началось изучение происхождения и генезиса формирования ложбин древнего стока. Высказывались различные гипотезы истории формирования рельефа ложбин древнего стока Приобского плато геоморфологами, геологами и палеогеографами: флювиальная (Г.И.Танфильев, И.П. Герасимов), тектоническая (И.Ю. Москвитин, М.Ф. Адаменко,), эоловая (К.С. Федорович, И.А. Волков, С.П. Казьмин) делювиально-пролювиальная (В.А. Мартынов, А.Н. Зудин), гидрокатастрофическая (В.В. Бутвиловский, М.Г. Гросвальд) [12]. Согласно гипотезе К.С. Федоровича, ложбины древнего стока и разделяющие их увалы образовались в результате неравномерного накопления взвешенного эолового наноса, поступавшего с юго-запада в эпохи аридизации. Гряды и разделяющие их ложбины формировались одновременно в результате разной интенсивности эоловой аккумуляции на грядах и в разделяющих их ложбинах, и накопление эолового наноса происходило наиболее интенсивно в верхней части увалов, уменьшалось на склонах и достигало минимума на дне ложбин.

В первой половине XX века началось более тщательное и углубленное изучение степных и лесостепных ландшафтов юга Западной Сибири, в частности, ленточных боров ложбин древнего стока. Также, большое значение имеют работы Г.И. Танфильева «Бараба и Кулундинская степь в пределах Алтайского округа» и Н.И. Кузнецова «Очерк растительности Барнаульского уезда» [7]. В 1923 г. растительность и почвы Кулундинской степи изучали

В.И. Баранов, К.П. Горшенин, И.Н. Язев и В.А. Шингаров. Н.И. Кузнецов дал характеристику боров и засоленных земель в степной и лесостепной зоне Приобского плато. По материалам исследований в 1927 г. В.И. Баранов издал мелкомасштабную карту растительности степной и лесостепной зон Западной Сибири, уточняющую зональные границы, предложенные П.Н. Крыловым. В 1925 г. Алтайский отдел РГО опубликовал ботаническую работу «Очерки Алтайского края», где приводилась карта Алтайской губернии с ленточными и приобскими борами [7, 23]. В 1930 г. вышел в свет 12-й том Алтайского сборника со статьей А.П. Велижанина «Заметки из поездки в верховья реки Барнаулки» и упомянутым «списком» В.И. Верещагина, где были обследованы торфяники в переуглубленных частях ложбин древнего стока. Профессор Н.И. Тихомиров выделил в пределах ленточных боров три типа леса в зависимости от почвенно-грунтовых условий: бор сухой на наиболее возвышенных участках гряд и дюн, бор равнинно-холмовой (ягодничий) – на свежих песчаных почвах в понижениях, бор травяной на тяжелых супесях в приозерных понижениях.

С 1930 г. в ленточных борах работала Лебяжинская опытная станция, в 1931 г. вышла в свет работа П.П. Кокушкина «Лесоэкономическое обследование лесов Западно-Сибирского края». Н.Н. Егоров в 30-ых годов XX века изучал в ленточных борах производительность лесных культур, посадок сосны. В 1932 г. в крае работала ленточно-боровая экспедиция Ленинградской лесотехнической академии. В 1940 г. в Сибирском лесотехническом институте В.В. Попов изучал естественное возобновление боров Приобья.

В 1949 году П.Л. Горчаковский в своей статье «Сосновые леса Приобья как зональное ботанико-географическое явление» отметил остепенность ленточных боров Приобского плато, наличие темнохвойных пород и лиственницы в борах как реликтовое явление, сохранившиеся с эпохи плейстоцена. П.Л. Горчаковский отмечал широкое распространение в борах элементов бореальной флоры северной тайги, наличие в междюнных понижениях небольших озер, осоковых и сфагновых болот. Степные растения,

по мнению автора, молодые прищельцы и их появление связано с сокращением площади лесов.

В 1954 г. равнины Алтайского края детально изучали геоботаники В.Д. Александрова, Н.П. Гуричева и Л.И. Иванина, обобщившие свои материалы в работе «Растительный покров и природные кормовые угодья Алтайского края». В 1954 г. Л.Н. Грибанов опубликовал фундаментальную работу «Ленточные боры Алтайского края и Казахстана». В своем труде автор отмечает реликтовость ленточных боров, оставшихся с ледникового периода и имеющих связь с лесами Алтая и Урала [22]. После 1960 г. в Биологическом институте СО АН А.Г. Гаель, Г.В. Хлопов, Г.П. Некрасов и А.А. Ламин под руководством Г.В. Крылова выполняли работы по гидрологическому значению ленточных боров, их восстановлению после рубок и районированию, лесным посадкам и биологии древесных пород. В 1963 г. вышел в свет фундаментальный труд «Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири» под редакцией А.В. Куминовой со схемой геоботанического районирования, в котором критически обобщаются накопленные материалы по всем типам растительности со схемой геоботанического районирования.

В 1958 г. Г.В. Занин высказал современные представления о формировании древних ложбин стока Приобского плато [7, 12]. По Г.В. Занину, древние ложбины стока сформировались в дочетвертичных эрозионных понижениях, которые повторяли оротектонические линеаменты, сопряженные со структурными ступенями погружающегося от гор Алтая к Кулундинской впадине палеозойского фундамента. Наиболее интенсивное развитие древнего стока произошло в среднем плейстоцене вследствие инверсии Предалтайской впадины, превращавшейся в предгорную возвышенную равнину, и смены площадной аккумуляции линейной. Плувиальная эпоха способствовала интенсивной речной эрозии тальми ледниковыми водами, спускавшимися с Алтайских гор по древнему руслу р. Оби из-за подпора современной долиной р. Обь Карским щитом ледника.

По материалам Е.В. Вандакуровой, А.В. Куминовой и других источников в 1963 г. Е.И. Лапшиной под руководством и общей редакцией В.Б. Сочавы была составлена «Карта растительности юго-востока Западной Сибири», где охарактеризована степная растительность, растительность березовых и березово-сосновых остепненных лесов.

В последние десятилетия наиболее детальные исследования на Приобском плато проводили ботаники Алтайского госуниверситета: Е.П. Жоголь, А.Н. Куприянов, М.М. Силантьева, Г.А. Соколова, Т.А. Терехина, Т.М. Копытина, И.А. Хрусталева, Д.А. Дурникин, Н.В. Ревякина и др. С 1970-ых годов началось изучение флоры Алтайского края преподавателями кафедры ботаники Алтайского Государственного Университета. Из ленточных боров Приобского плато наиболее хорошо изучен Барнаульский ленточный бор, который использовался для полевых ландшафтных и ботанических исследований на летней практике студентов, а также как объект тематических курсовых и дипломных работ [7, 29]. Т.А. Терехина в своей монографии «Антропогенные фитосистемы» отметила антропогенную трансформацию растительного покрова Алтайского края, в том числе и ленточных боров, возникших в результате вырубок и пожаров.

В 2002 г. А.Ю. Королюком защищена докторская диссертация по теме «Растительность степного биома Южной Сибири: ценотическое разнообразие, пространственная организация», где он рассмотрел систему эколого-флористической классификации интразональной растительности, иерархическую систему территориальных единиц растительности, внесены предложения по охране растительного покрова и сети особо охраняемых природных территорий. В числе новейших флористических работ первостепенное значение имеет капитальная сводка М.М. Силантьевой «Конспект флоры Алтайского края». В труде М.М. Силантьевой наряду с другими рабочими ботанико-географическими районами выделяется и Приобское плато – левобережье Оби, соответствующее Левобережному

лесостепному району, для которого приводится наиболее полный на данный момент список, насчитывающий 1073 вида высших сосудистых растений.

В настоящее время изучением ландшафтов ленточных боров Приобского плато занимаются преподаватели АГУ и научные сотрудники ИВЭП СО РАН, такие как Д.В. Черных, Д.В. Золотов, Д.А. Дурникин, М.М. Силантьева и др. Сейчас в изучении динамики ландшафтов ленточных боров широко используются новейшие методы исследования: геоинформационный и дистанционного зондирования. На сегодняшний день имеются конспекты флоры, изучаемых боровых заказников и научные статьи по антропогенным трансформациям ландшафтов ленточных боров и научные труды Д.В. Черных и Д.В. Золотова по пространственной организации геосистем бассейнов рек, протекающих в ложбинах древнего стока. В природоохранном направлении изучение ленточных боров проводилось Геблеровским экологическим обществом под руководством А.В. Грибкова и научными сотрудниками Центра полевых исследований в Нижнем Новгороде и Сибирским экологическим центром в Новосибирске.

2 Физико-географическая характеристика ленточных боров

Массивы реликтовых ленточных боров расположены в Алтайском Крае, который расположен на юго-востоке Западной Сибири между 50° и 55° северной широты и 77° и 87° восточной долготы, на территории Кулундинской равнины и Приобского плато (восточная часть Западно-Сибирской равнины).

На данной территории находятся: Барнаульский, Касмалинский, Бурлинский и Кулундинский боры. Существует еще 2 небольших сосновых бора, но малая протяженность не позволяет отнести их к ленточным: Прослауха-Кулундинский и Корниловский. Они тянутся вдоль русел мелководных рек Барнаулки, Кулунды, Касмалы, Бурлы. Все они параллельны друг другу и направлены с северо-востока на юго-запад.

Барнаульский ленточный бор – самый крупный по протяженности алтайский ленточный бор (550 км). Начинается в Барнауле, пересекает Калманский, Топчихинский, Алейский, Шипуновский, Новичихинский, Егорьевский и Угловский районы. Затем выходит на территорию Казахстана, через 40 км упирается в Иртыш и изгибается в юго-восточном направлении вдоль русла реки [5, 10].

Касмалинский бор начинается возле Оби у села Касмала, его протяженность 330 км. Проходит по Петропавловскому, Ребрихинскому, Мамонтовскому, Романовскому районам. В Волчихинском районе соединяется с Барнаульским ленточным бором, образуя Сросткинский (Гатский). Между селами Волчиха и Новоегорьевское лес достигает наибольшей ширины – 50 км.

Полоса Кулундинского соснового леса начинается недалеко от села Батурово в Шелаболихинском районе, через 114 км заканчивается в Завьяловском районе. Северо-западнее (в Баевском и Каменском районах) находится небольшие сосновые боры: Прослауха-Кулундинский (32 км) и Корниловский (30 км).

Бурлинский бор – самый северный ленточный бор. Он начинается у села Кирза Новосибирской области, через 31 км он пересекает границу Алтайского

края (в 30 км от города Камня-на-Оби) и проходит по двум районам: Крутихинскому и Панкрушихинскому. Заканчивается возле села Панкрушиха, его общая длина составляет 112 км (рисунок 1).

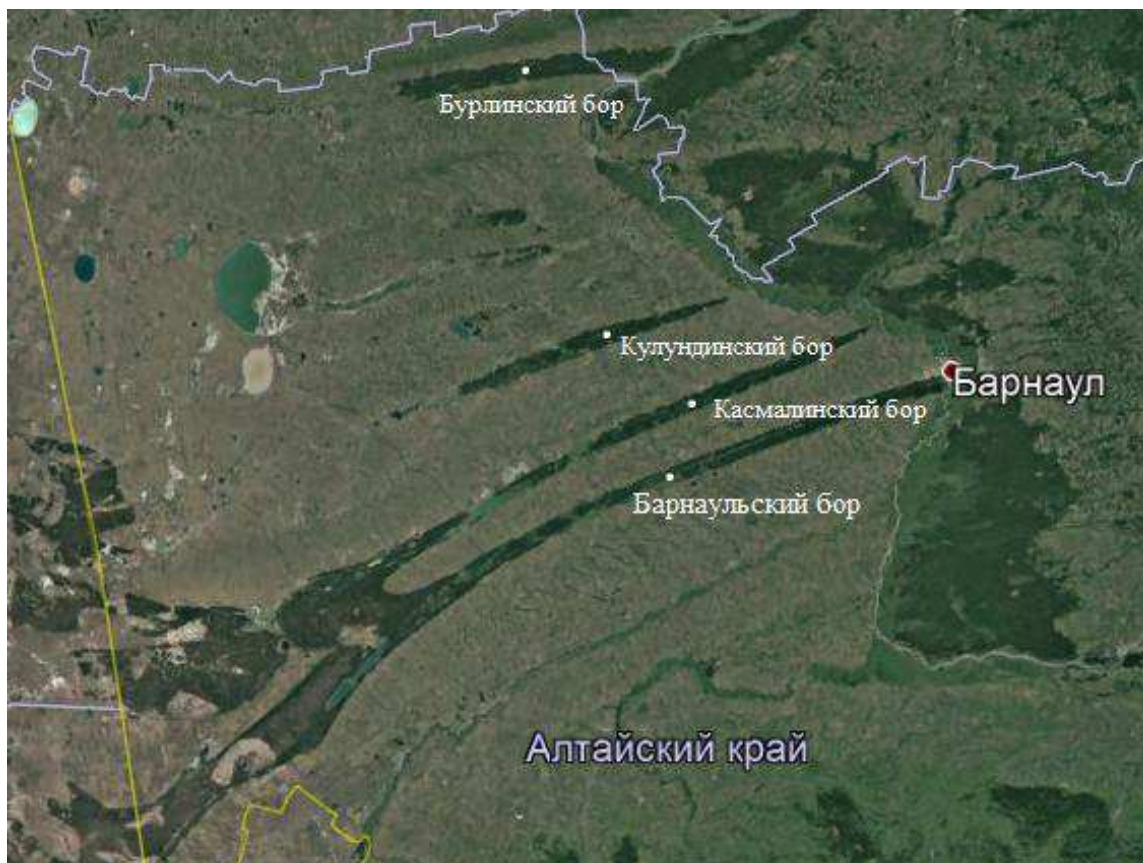


Рисунок 1 – Ленточные боры Алтайского края (выполнено автором на основе данных Google Maps)

Ленточные боры выполняют важную экологическую роль – аккумулируют влагу, защищают от песчаных бурь и предотвращают опустынивание земель, представляя собой естественные оазисы среди засушливой степи.

2.1 Геологическое строение и рельеф

Большая часть ленточных боров находится на территории Приобского плато, которое расположено по левобережью реки Обь и на юге постепенно

переходит в предгорья Алтая (рисунок 2). Приобское плато возвышается над Кулундинской равниной на 50-75 м, его средняя высота составляет 250-260м [2, 3]. Оно представляет собой систему увалистых возвышенностей, расчлененных параллельными ложбинами древнего стока, вытянутыми параллельно друг другу с северо-востока на юго-запад [1]. На востоке плато крутым уступом обрывается к долине Оби. Для Приобского плато характерно густое и интенсивное расчленение в виде оврагов, балок и долин малых рек. Для днищ ложбин древнего стока характерен бугристо-грядовый рельеф, сформированный эоловыми процессами.



Рисунок 2 – Карта-схема Приобского плато[5]

Приобское плато сложено континентальными песчано-глинистыми отложениями, перекрытыми на водораздельных увалах толщей лессовидных суглинков. Ложбины древнего стока перекрыты мощными аллювиальными верхнечетвертичными песками, переработанными эоловыми процессами.

Кулундинская равнина граничит на востоке с Приобским плато, на ее территории располагаются юго-восточные оконечности ленточных боров.

Кулундинская равнина представляет собой плоскую аллювиальную равнину, с малыми уклонами и с минимальной отметкой 96 м. Внешний вид равнины создает множество бессточных впадин с округлыми озёрами, бугры и гряды, созданные ветром и водой. Расположенная в пределах края южная часть Кулундинской равнины полого наклонена в направлении на юго-запад, образована песчаными отложениями водотоков, протекавших здесь в прошлые эпохи. Для равнинных рек (Кулунда, Бурла, Суетка, Кучук) характерны неглубокие долины, извилистые русла, невысокие и широкие уступы террас.

Менее высокая западная часть Кулундинской равнины когда-то была занята обширной океанической акваторией, островными цепями, около которых формировались песчаные, глинистые и известковые осадки, ныне представленные кристаллическими сланцами. Постепенное сокращение размеров водной поверхности отмечено в высотном положении террасовых уровней. На высотах 115–155 м многие террасы имеют концентрическую форму. Формирование нижних террас продолжается и в настоящее время. Более древние верхние террасы разрушены водной эрозией, встречающиеся на равнине гривы – результат этого разрушения. Ориентированы они в основном с севера на юг, их высота составляет не более 2 м.

Своим происхождением ленточные боры обязаны глобальному похолоданию во времена ледникового периода. Ложбины древнего стока являются древним руслом Оби в верхнечетвертичное время, по которому текли талые ледниковые воды 10 тысяч лет назад во времена последнего ледникового периода, так как территория между Обью и Иртышом была расположена между двумя огромными ледниками – Северным, который располагался по руслу Оби до впадения в неё Иртыша, и Алтайским [10, 16]. Вдоль ее старых русел остались мощные древнеаллювиальные песчаные отложения, и днище ложбин древнего стока заполнялось небольшими пресными и горько-солеными озерами и болотами, дренируемых небольшими реками. На отложившихся песках позднее начала произрастать сосна, а пространства между сосновыми борами покрыты степной растительностью.

2.2 Климат и гидрологические условия

Климат территории, на которой расположены ленточные боры, и Алтайского края в целом имеет ярко выраженные черты континентальности: здесь холодная, длительная и снежная зима и короткое, тёплое, часто жаркое лето. На формирование климата, кроме широты местности и рельефа, оказывают существенное влияние воздушные массы, приходящие в пределы Алтайского края из соседних областей.

Среднемесячная температура января -16°C , среднемесячная температура июля $+20^{\circ}\text{C}$, среднегодовая температура на Приобском плато составляет $+2,5^{\circ}\text{C}$. Количество атмосферных осадков составляет 350–400 мм и увеличивается с юго-запада на северо-восток, безморозный период длится 115–130 дней. Коэффициент увлажнения 0,55–1, что соответствует недостаточному увлажнению. Климат участков ленточных боров более влажный. Вблизи ленточных боров выпадает примерно на 30–50 мм больше осадков, чем на безлесных участках. Зимой ленточный бор накапливает снег, который, медленно тая весной по сравнению с близлежащей открытой степью, подпитывает подземными водами речки и озера. Максимальное количество осадков наблюдается в июле, минимальное – в феврале и марте [18].

Зима характеризуется неустойчивой погодой и преобладанием циклонической деятельности с частыми снегопадами, метелями и оттепелями в начале и конце зимы (ноябрь–декабрь и февраль–март). Середина зимы характеризуется преобладанием ясной антициклональной солнечной морозной погоды по причине азиатского антициклона с морозами до $-40-45^{\circ}\text{C}$. Высота снежного покрова составляет 40–55 см. Из-за практически равнинного рельефа ленточные боры подвержены влияниям сильных ветров и вторжениям воздушных масс, как со стороны Северного Ледовитого океана, так и из Центральной Азии, с чем связаны резкие перепады температур, резкие изменения погоды.

Весна наступает в конце марта и продолжается до конца мая и характеризуется неустойчивой и переменчивой погодой, активной циклонической деятельностью, быстрым повышением температуры и увеличением количества атмосферных осадков, чередованием периодов теплой и холодной погодой и наличием частых весенних заморозков [7, 14].

Лето характеризуется теплой, иногда жаркой погодой с периодическими конвективными или фронтальными дождями с грозами по арктическому или полярному атмосферному фронту, с периодическими похолоданиями в июне и августе. Иногда при прохождении юго-западных ветров из Центрального Казахстана наблюдаются засухи и суховеи, резкое повышение температуры до 35-40°C. Над территорией ленточных боров в летнее время господствует азиатская термическая депрессия, количество атмосферных осадков в июле наибольшее.

Осень характеризуется неустойчивой переменчивой погодой, интенсивным выхолаживанием подстилающей поверхности, усилением Азиатского максимума, частыми вторжениями арктических воздушных масс по восточной части антициклона и теплых воздушных масс с юго-запада в теплой части циклона [25]. Заморозки наступают в третьей декаде сентября, среднесуточная температура падает ниже 0°C в конце октября.

Приобское плато, на котором расположена основная часть ленточных боров, богато поверхностными водотоками в восточной части и бедно в юго-западной степной части. Территория принадлежит бассейну реки Обь и бессточному бассейну Обь-Иртышского междуречья. Бассейну реки Оби принадлежат реки Алей, Барнаулка, Касмала и Чарыш, области замкнутого стока Обь-Иртышского междуречья – Бурла, Кулунда с притоками. Схема гидрологической сети Алтайского края представлена на рисунке 3.

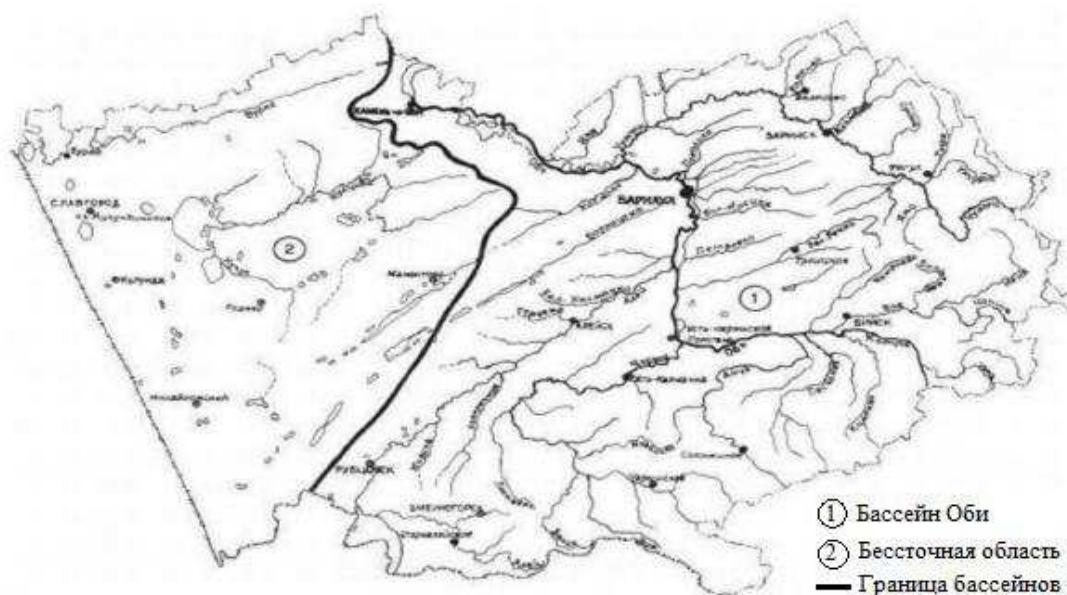


Рисунок 3 – Схема гидрологической сети Алтайского края [14]

Для рек Приобского плато характерно преимущественно снеговое питание, на западе исключительно снеговое, с весенним половодьем с конца апреля до конца июля, режим рек ложбин древнего стока зарегулирован озерами и болотами, для них характерна повышенная доля грунтового питания. Для Оби характерно наличие ступенчатого половодья с 3-4 волнами с подъемом уровня воды не более 5 м. устойчивый ледостав на реках наблюдается с начала-середины ноября по среду апреля продолжительностью 14-160 дней и толщиной льда 80-100 см. Зимой многие малые степные реки промерзают до дна с образованием наледей [4]. Температура воды на реках составляет в среднем 19-22°C в июле, достигая периодически абсолютных значений 27-28°C. Летом многие степные реки пересыхают.

Территория, на которой расположены ленточные боры, богата озерами. В основном преобладают цепочки неглубоких озер в переуглубленных частях ложбин древнего стока с вытянутыми котловинами параллельно руслам рек водно-эрозионного, водно-аккумулятивного и дефляционного происхождения [14, 27]. На водораздельных пространствах преобладают небольшие суффузионные озера округлой формы. В южной лесостепи преобладают

пресные проточные, в степной части – горько-соленые озера. В поймах и на надпойменной террасе Оби и ее притоков распространены озера-старицы. Наиболее крупные озера – Горькое в долине реки Барнаулка и Касмала, Зеркальное, Бахматовское, Большое Пустынное и другие.

Наиболее высокий уровень воды в озерах наблюдается весной с середины апреля по середину мая с подъемом уровня воды до 0,5 м, затем начинается спад уровня воды. Озера покрываются льдом позднее рек и позднее очищаются от него. Лед начинает образовываться на озерах в конце октября – начале ноября, многие малые озера промерзают до дна[4, 14].

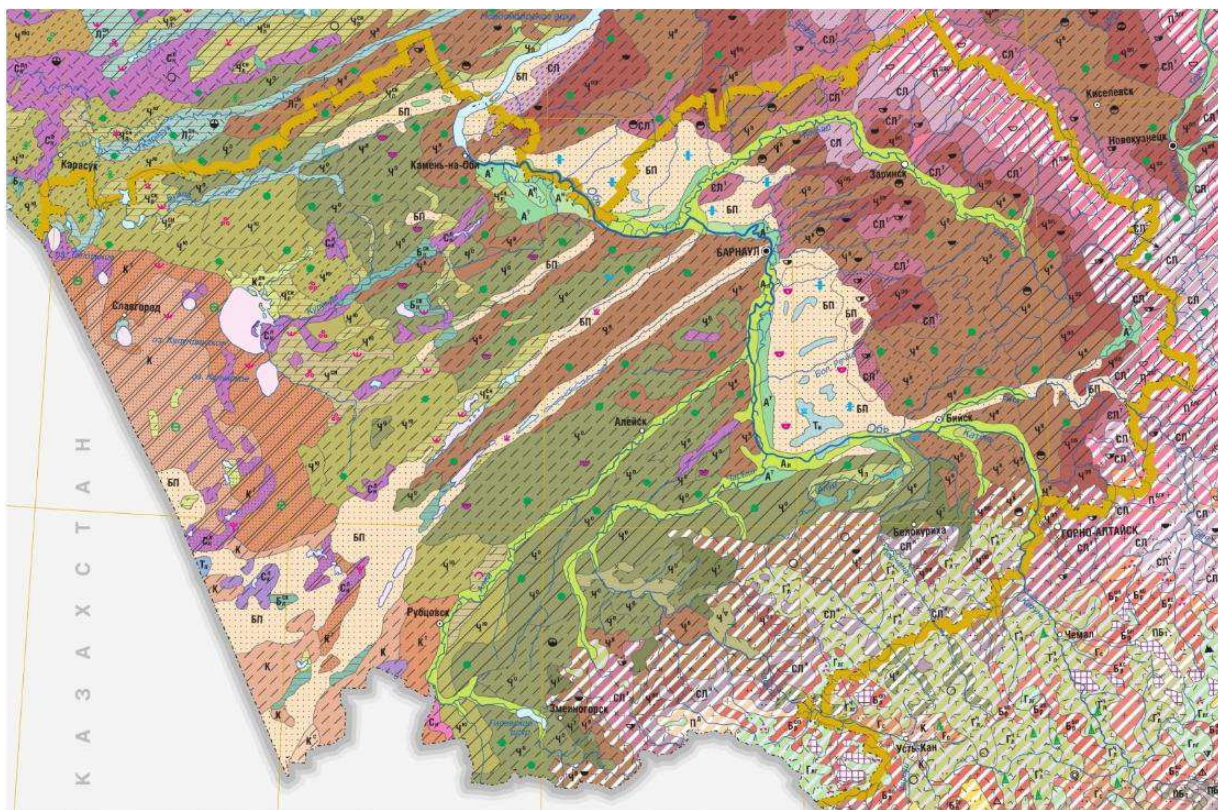
Приобское плато и Кулундинская равнина принадлежат к Кулундинско-Барнаульскому артезианскому бассейну с высокоминерализованными глубинными хлоридно-сульфатно-натриевыми водами.

2.3 Почвенно-растительный покров

Почвенный покров представлен в основном выщелоченными, обыкновенными и южными черноземами на водораздельных увалах, лугово-черноземными солонцеватых и солончаковых почв по днищам балок, ложбин и террас рек, темно-серыми лесными почвами или солодями под березовыми колками, дерново-подзолистыми под песчаными гривами в ложбинах древнего стока.

Материнской породой на водораздельных увалах являются лессовидные суглинки, по гранулометрическому составу соответственно среднесуглинистые. Ближе к ложбине древнего стока материнской породой являются древнеаллювиальные пески, почвы по механическому составу являются песчаными и супесчаными. В засушливой степи преобладают черноземы южные малогумусные среднесуглинистые [37]. В умеренно-засушливой степи и южной лесостепи распространены черноземы обыкновенные среднесуглинистые среднесуглинистые в сочетании с черноземами карбонатными. Малогумусные и маломощные черноземы формируются в приборовой степи из-за легкого

механического состава. Почвенная карта Алтайского края представлена на рисунке 4.



ПОЧВЫ		Гидроморфные почвы	
0,02	ПБ _т ▾ Подбуры тундровые (без разделения)	0,04	Т _п ⚡ Торфяные болотные переходные
Почвы тайги и хвойно-широколиственных лесов		0,3	Т _н ⚡ Торфяные болотные низинные
0,1	П _д ▾ Дерново-подзолистые преимущественно, сверхглубокоподзолистые	0,1	Б _л ⚡ Лугово-болотные
0,4	П ^а ▾ Дерново-подзолистые (без разделения)	0,6	Б _{лск} ⚡ Лугово-болотные солончаковатые и солонцеватые
2,5	П ^{днг} ▾ Дерново-подзолистые поверхностно-глеватые преимущественно, глубокие и сверхглубокие	0,5	Л _г ▾ Луговые солонцеватые и солончаковатые
Почвы широколиственных лесов и лесостепей		0,1	Л _г ▾ Луговые (без разделения)
0,6	Б _{лр} ▴ Бурые лесные кислые оподзоленные (буроземы кислые оподзоленные)	Засоленные и солонцеватые почвы	
0,1	СЛ ^с ▾ Светло-серые лесные	0,1	С _д ⚡ Соли
1,1	СЛ ▾ Серые лесные	0,1	С _н ⚡ Солонцы (автоморфные)
4,9	СЛ ^т ▾ Темно-серые лесные	2,3	С _л ⚡ Солонцы луговые (гидроморфные)
1,6	СЛ ^н ▾ Серые лесные неоподзоленные	0,04	С _к ⚡ Солончаки типичные
10,7	БП ⚡ Боровые пески	0,2	С _к ⚡ Солончаки луговые
Почвы степей		Пойменные и маршевые почвы	
4,1	Ч ^{оп} ⚡ Черноземы оподзоленные	0,3	А ^н ⚡ Пойменные слабокислые и нейтральные
19,8	Ч ^н ⚡ Черноземы выщелоченные	1,1	А ^т ⚡ Пойменные заболоченные
1,2	Ч ^т ⚡ Черноземы типичные	4,2	А _л ⚡ Пойменные луговые

Рисунок 4 – Типы почв Алтайского края [2]

В сосновых и березово-сосновых лесах ложбин древнего стока на тонко- и среднезернистых рыхлых песках формируются дерново-подзолистые боровые почвы, которые относятся к двум основным группам: 1) дерново-подзолистые песчано-супесчаные на сухих гривах; 2) дерново-подзолистые оглеенные развитые в мезопонижениях рельефа в условиях постоянной связи с грунтовыми водами. Выраженность дернового и оподзоленного процесса возрастают с юго-запада на северо-восток, что связано с увеличением количества атмосферных осадков.

Среди растений ленточного бора доминирует сосна (70%-90%). Чистые сосновые леса распространены на вершинах грив, где образуют сухие сосновые лишайниковые леса с подстилкой из хвои, коры и шишек и травянисто-лишайниковые сухие леса с караганой древовидной и растениями-ксерофитами. Из краснокнижных видов растений Алтайского края встречаются гнездоцветка клубучковая и ковыль перистый на открытых полянах[13].

В нижних частях склонах грив и в межгривных понижениях начинает доминировать в древостое береза повислая. В нижних частях склонов господствуют березово-сосновые леса с подлеском из караганы древовидной и шиповника майского, а в межгривных понижениях господствуют заболоченные березово-ивовые леса (согра), березово-осиновые леса и болотная растительность с господством из сабельника болотного, белокрыльника болотного, грушанки круглолистной и вахты трехлистной. Из краснокнижных видов растений в заболоченных березовых лесах встречается венерин башмачок настоящий, венерин башмачок известковый и белокрыльник болотный. По окраинам болотных массивов господствуют заболоченные сосново-березовые и березово-осиновые кустарниковые леса с наличием в подлеске калины обыкновенной, смородины черной, черемухи обыкновенной.

Среди растительности пойм малых рек и боровых озер характерно господство ивняков и растительности низинных болот (тростник южный, клубнекамыш приморский, рогоза узколистного и широколистного) и гидрофитов (кубышка желтая, ряска малой). Также для растительности пойм и

низких террас малых рек характерно наличие элементов высокотравия (крапива двудомная, борщевик рассеченный и купырь лесной)[10, 16].

Опушки ленточных боров заняты остепненными лугами из чины луговой, душицы обыкновенной, лабазника обыкновенного и разнотравно-ковыльными степями с доминированием ковыля перистого, василька скабиозового, клубники.

2.4 Животный мир

Фауна ленточных сосновых боров достаточно разнообразна и представлена большим количеством млекопитающих, птиц и пресмыкающихся. Крупные млекопитающие ленточных боров представлены такими видами, как лось, кабан, косуля, хищные – рысью, горностаями, волками, лисами, барсуками (редко), ласками, колонками, степными хорьками, небольшие млекопитающие семейства грызунов – зайцами, ондатрами, бурундуками, бобрами, белками, в засушливых районах степи встречаются тушканчики [19]. Среди птиц преобладают: синица, глухарь, дрозд, поползень, дятел, воробей, снегирь, рябинник, свиристель, удод. Пресмыкающиеся в сосновых борах представлены несколькими видами ящериц, ужом и обыкновенной гадюкой.

Кустарники открытых мест и окраин леса заселены серой славкой, садовой камышевкой, дубровником, обыкновенной чечевицей и обыкновенным жуланом, а сырых понижений – сорокой, обыкновенным соловьем, белой лазоревкой. Орнитофауна озер богата и включает различные комплексы околотовных птиц. К характерным видам водно-болотных биотопов относятся кряква, пеганка, достаточно многочислен серый гусь, серая утка, широконоска, чирок-трескунок, желтая, желтоголовая, белая и маскированная трясогузки, варакушка, индийская и дроздовидная камышевки, лебедь, тростниковая овсянка, серый журавль. Распространены обычные для зоны чайковые: озерная и сизая чайки, речная и белокрылая крачки, хохотунья. По берегам степных

озер и в сырых понижениях лесной части обитают серая жаба и остромордая лягушка.

Практически всюду встречаются обыкновенный канюк и черный коршун; не редки в лесной части перепелятник и тетереvyтник, длиннохвостая неясыть; по опушкам – ушастая сова, чеглок, обыкновенный осоед [19]. На луговых и степных участках обычны луговой и полевой луни, обыкновенная пустельга, к займищам тяготеют болотный лунь и болотная сова.

Краснокнижными видами Алтайского края являются черный аист, серошаекая поганка, большой подорлик, белоглазый нырок, орлан-белохвост, красавка, скопа.

[Глава 3 – изъята]

[Глава 4 – изъята]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Массивы исследуемых ленточных боров расположены в Алтайском крае на территории Кулундинской равнины и Приобского плато. На данной территории находятся: Барнаульский, Касмалинский, Бурлинский и Кулундинский боры. Они тянутся вдоль русел мелководных рек Барнаулки, Кулунды, Касмалы, Бурлы. Все они параллельны друг другу и направлены с северо-востока на юго-запад.

Изучение ленточных боров началось в 18 веке с Барнаульского ленточного бора. Открытие периода накопления ботанических сведений о флоре Алтайского края началось с участников Второй Камчатской экспедиции. Систематически изучение ленточных боров относится к 1769 г. после выделения лесных дач Алтайского горного округа. В начале XX века появились первые научные сведения о происхождении и генезисе ложбин древнего стока. В настоящее время изучением ландшафтов ленточных боров Приобского плато занимаются научные сотрудники АГУ и ИВЭП СО РАН.

Общее количество населенных пунктов до 1870 года возрастало. В 1835 году на исследуемой территории находилось 121 поселение, в 1864 году – 130 поселений. Это было обусловлено тем, что в первой половине XIX века Алтай являлся развитым промышленным районом, а также был одним из главных мест ссылок участников крестьянских волнений. С 1870 года количество населенных пунктов уменьшалось, за счет образования более крупных деревень и сел, и в 1885 году количество населенных пунктов составляло 116. С начала XX века общее количество населенных пунктов вновь стало увеличиваться, но более интенсивно. Это было связано с развитием товарно-денежных отношений, строительством Транссибирской магистрали и проведением Столыпинской аграрной реформы. В 1911 году количество населенных пунктов

увеличилось до 144. С 1930 годов на исследуемой территории начали образовываться города. К началу XXI века миграционные потоки в Алтайский край все больше и больше увеличивались. Значительную роль в этом сыграла газификация региона и активное развитие туризма. На 2019 год количество населенных пунктов увеличилось до 350, 2 из которых имеют статус города.

На основе анализа космоснимков базы данных Google Earth было установлено, что за различные периоды времени на изменение площади территории ленточных боров наибольшее влияние оказывает антропогенная деятельность, а не природные факторы, при этом ядра ленточных боров остаются неиспользованными, в отличие от их окраинных частей.

Несмотря на то, что долгое время ленточные боры использовались нерационально, и ведение правильного лесного хозяйства началось лишь во второй половине XIX века, в 1984 году ленточные боры занимали достаточно большие площади – более 2 тыс. км². Наименьшие площади ленточные боры занимали в 2000 году - 1278 км², что было обусловлено незаконными масштабными вырубками и лесными пожарами, которые происходили в 1990-е годы. В настоящее время на территории ленточных боров действуют заказники краевого значения, проводятся биотехнические мероприятия и мониторинг природных экосистем, ежегодно проводятся комплексные мероприятия по восстановлению площадей. В 2019 году ленточные боры занимали наибольшие территории площадью 2308 км².

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алтайская краевая универсальная научная библиотека им. В. Я. Шишкова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://akunb.altlib.ru/2011-08-29-08-23-40/>.
2. Викторов, С. В. Ландшафтная индикация и ее практическое применение / С.В. Викторов, А. Г. Чикишев. – Москва : МГУ, 1990. – 200 с.
3. Гвоздецкий, Н. А. Физико-географическое районирование СССР: учебное пособие / Н. А. Гвоздецкий. – Москва : МГУ, 1968. – 577 с.
4. Дурникин, Д. А. Флора водоемов юга Обь-Иртышского междуречья и ее генезис: монография / Д. А. Дурникин. – Барнаул : Алт. Ун-т, 2014. – 272 с.
5. Занин, Г. В. Геоморфология Алтайского края / Г. В. Занин // Природное районирование Алтайского края. – Москва. – 1958. – №1 – С. 62-98.
6. Золотов, Д. В. Геосистемная организация бассейна р. Барнаулки / Д. В. Золотов, Д. В. Черных // География и природные ресурсы. – 2005. – №3. – С. 62-68.
7. Золотов, Д. В. Конспект флоры бассейна реки Барнаулки / Д. В. Золотов; отв. Ред. М. М. Силантьева. – Новосибирск : Наука, 2009. – 186 с.
8. Золотов, Д. В. Соотношение флористического и ландшафтного разнообразия в южной лесостепи Приобского плато (Алтайский край) / Д. В. Золотов, Д. В. Черных // Проблемы ботаники южной Сибири и Монголии: материалы междунар. науч.-практ. конф., 25-27 октября 2010 г. – Барнаул, 2010. – С. 94-97.
9. Исаченко, А. Г. Ландшафты СССР: монография / А. Г. Исаченко. – Ленинград : Ленинградский университет, 1985. – 320 с.
10. Исаченко, А. Г. Ландшафтная структура субъектов Российской Федерации (в связи с научными основами решения региональных проблем) / А. Г. Исаченко // Известия РГО, 2011. – Т.143, №1. – С. 3-13.

11. Ильина, И. С. Растительный покров Западно-Сибирской равнины / И. С. Ильина, Е. И. Лапшина, Н. Н. Лавренко. – Новосибирск : Наука, Сиб. отд., 1985. – 251с.
12. Казьмин, С. П. Генезис ложбин Обь-Иртышского междуречья / С. П. Казьмин // Интерэкспо Гео-Сибирь ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск, 2017. – Т. 3, №2. – С. 224-229.
13. Кашлев, А. В. Парагенетические ландшафтные системы степных физико-географических провинций равнинного Алтая / А.В. Кашлев // Вестник ТГПУ. – 2011. – №5. – С. 160-163.
14. Козырева, Ю. В. География Алтайского края: учебное пособие / Ю. В. Козырева, Н. В. Рыгалова. – 2-е изд. Доп. – Барнаул :Алт. ун-т, 2014. – 140 с.
15. Куприянова, А. Н. Экологическая структура флоры гари и этапы их зарастания в равнинных сосновых лесах Алтайского края / А. Н. Куприянов, А. А. Малиновских // Сибирский экологический журнал. – Новосибирск, 2013. – Т. 20, №5. – С. 653-660.
16. Маскутова, Н. К. Ландшафтный мониторинг охраняемых природных территорий: учебно-методическое пособие / Н. К. Маскутова, Е. А. Скупинова; Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области. – Вологда : Вологодский государственный педагогический университет, 2003. – 120 с.
17. Мещеряков, Ю. А. Рельеф СССР: морфоструктура и морфоскульптура / Ю. А. Мещеряков. – Москва : Мысль, 1972. – 520 с.
18. Николенко, Н. Г. Проблемы охраны лесных местообитаний редких видов в региональных заказниках Алтайского края постепенно решаются / Н. Г. Николенко, И. В. Карякин, А. В. Грибков // Пернатые хищники и их охрана. – 2012. – №25. – С. 28-33.
19. ООПТ Алтайского края [Электронный ресурс]: Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации // Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный природный заповедник «Тигирекский». – Режим доступа: <http://tigirek.ru/ru/node/9>.

20. Особо охраняемые природные территории и объекты [Электронный ресурс] // Официальный сайт Алтайского края. – Режим доступа: <http://www.altaregion22.ru/territory/info/120809/>.

21. Павлова, Г. Г. Сосновые леса в лесостепной и степной зонах Приобья / Г. Г. Павлова // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. – Новосибирск : СО АН СССР, 1963. – С. 131-162.

22. Парамонов, Е. Г. Ленточные боры Алтая в период потепления климата / Е. Г. Парамонов, И. Д. Рыбкина // Устойчивое лесопользование. Всемирный фонд природы. – Москва. – 2017. – №3. – С. 33-39.

23. Парамонов, Е. Г. Приречные боры юга Западной Сибири: монография / Е. Г. Парамонов, С. Д. Самсоненко, А. Н. Шульц. – Барнаул :Алт. ун-т, 2013. – 200с.

24. Пожары и их последствия в ленточных борах юга Сибири / Л. В. Буряк [и др.] // Хвойные бореальной зоны. – 2007. – Т. XXIV, №4. – С. 398-404.

25. Раковская, Э. М. Физическая география России: Учеб. для студ. пед. высш. учеб. заведений. В 2 ч. / Э. М. Раковская, М. И. Давыдова. – Москва : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – Ч. 2. – 304 с.

26. Река Барнаулка: экология, флора и фауна бассейна : монография / Т. В. Бабич [и др.]; под ред. М. М. Силантьевой. – Барнаул :Алт. ун-т, 2000. – 224 с.

27. Рихтер, Г. Д. Природные условия и естественные ресурсы СССР. Западная Сибирь / Г. Д. Рихтер. – Москва : Академия наук, 1963. – 488 с.

28. Семикина, С. С. Эколого-географическая оценка туристско-рекреационного потенциала боровых озер Степного Алтая: монография / С. С. Семикина, Г. Я. Барышников. – Барнаул : Алт. ун-т, 2014. – 142 с.

29. Силантьева, М. М. Флора Алтайского края: анализ и история формирования: автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.05 / Силантьева Марина Михайловна. – Новосибирск, 2008. – 35 с.

30. Соколова, Г. Г. Рекреационные ресурсы заказников Алтайского края и возможности их использования / Г. Г. Соколова, Е. О. Гармес // География и

природопользование Сибири / Алтайский государственный университет. – Барнаул. – 2015. – №19. – С. 177-186.

31. Территориальное планирование [Электронный ресурс] // Администрация Каменского района Алтайского края. – Режим доступа: <http://kamenrai.ru/>.

32. Флора Алеусского заказника / И.А. Хрусталева [и др.] // Известия АО РГО. – 2017. – №2. – С. 115-129.

33. Флора и растительность заказника «Мамонтовский» / А.И. Шмаков [и др.] // Флора и растительность Алтая. – 2008. – №12. – С. 127-144.

34. Черных, Д. В. Антропогенные модификации и трансформации ландшафтов в бассейне р. Касмала: классификация и динамика на основе данных дистанционного зондирования / Д. В. Черных [и др.] // Вестник Алтайской науки / Главное управление экономики и инвестиций Алтайского края. – Барнаул, 2014. – №1. – С. 223-240.

35. Черных, Д. В. Пространственная организация ландшафтов бассейна реки Барнаулки: науч. изд. / Д. В. Черных, Д. В. Золотов. – Новосибирск, 2011. – 205 с.

36. Черных, Д. В. Соотношение флористического и ландшафтного районирования на низшем иерархическом уровне (Приобское плато, Алтайский край) / Д. В. Черных, Д. В. Золотов // Вестник Удмуртского ун-та. Биология. Науки о Земле. – Барнаул. – 2016. – Т. 26, №2. – С. 35-44.

37. Шаврыгин, П. И. Почвы зоны лесостепи / П. И. Шаврыгин // Почвы Алтайского края / АН СССР. – Москва, 1959. – С. 66-75.

38. Шишин, Н. Ю. Экологический каркас Алтайского региона / М. Ю. Шишин, О. З. Енгоян // Алтайский государственный технический университет им И. И. Ползунова. – Барнаул, 2015. – С. 154-160.

39. Cook, E. R. Methods of dendrochronology: applications in environmental sciences. / E. R. Cook, L. Kairiukstis. –Dordrecht, Boston, London : Kluwer Acad. Publ, 1990. – 394 p.

40. Zolotov, D. V. Influence of an alien element on taxonomic composition of steppe and forest-steppe flora in Altai region (Russia) / D. V. Zolotov// Environmental changes and biological assessment. ScriptaFacultatisRerumNaturaliumUniversitatisOstraviensis. – Ostrava, 2008. – T. 4, №186. – P. 337-341.

41. Zolotov, D. V. Landscape-basin approach to the study of floristic diversity (heterogeneous catchments of steppe and forest-steppe zones of Altai Krai, Russia, as a case study) / D. V. Zolotov, D. V. Chernykh//ActaBiologicaUniversitatisDaugavpiliensis. – 2015. – №15.–P. 383-392.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и географии
Кафедра географии

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой



Г. Ю. Ямских

подпись

инициалы, фамилия

«29» июня 2020 г.

Выпускная квалификационная работа

05.03.02 География

05.03.02.02 «Физическая география и ландшафтоведение»

**Эволюция антропогенной деятельности на территории ленточных боров
(Алтайский край)**

Научный
руководитель

 29.09.20

подпись, дата

проф., д-р геогр. наук

должность, учёная степень

Г. Ю. Ямских

инициалы, фамилия

Выпускник

 29.09.20

подпись, дата

Ю. А. Мозговая

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

 29.06.20

подпись, дата

В. О. Брунгардт

инициалы, фамилия

Красноярск 2020