

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайская государственная академия образования имени В.М. Шукшина»
(ФГБОУ ВПО «АГАО»)

Естественно-географический факультет

Кафедра географии и экологии

**Земельные ресурсы и современное состояние почвенного покрова в
лесостепи Алтая**

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Допустить к защите
Зав. кафедрой В.М. Важов

(подпись)
« ____ » _____ 2014 г.

Выполнил студент:

Г-Г091 группы
Пестерев

фамилия
Иван Александрович

имя, отчество

Научный руководитель:

канд. с.-х. наук, доцент

ученая степень, звание
Панков Дмитрий Михайлович

фамилия, имя, отчество

(подпись)

Оценка _____
« ____ » _____ 2014г.

Председатель ГАК:

• _____
(подпись)

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Состояние изученности вопроса.....	4
1.1. Земельный фонд Алтайского края.....	4
1.2. Биогеохимические аспекты экологической оценки наземных экосистем Алтая	7
1.3. Агрономическое районирование Алтайского края	13
Глава 2. Физико - географическая характеристика Алтайского края.....	15
2.1. Географическое положение.....	15
2.2. Агроклиматическое районирование Алтайского края.....	16
Глава 3. Территориальное размещение почвенного покрова.....	27
Глава 4. Использование результатов исследований в преподавании школьного курса географии.....	41
Заключение.....	44
Библиографический список.....	45
Приложения.....	49

Введение

Актуальность выбранной темы заключается в выявлении особенностей размещения и рационального использования почвенного покрова в пределах лесостепной зоны Алтайского края. Для этого был проведён анализ земельных ресурсов края, их современное состояние и возможности их использования в АПК указанной территории. В настоящее время Алтайский край относится к одним из крупнейших сельскохозяйственных регионов России. Площадь его сельскохозяйственных угодий составляет 11032 тыс. га, к ним относятся 6708 тыс. га пашни, на которой занимаются сельским хозяйством, 820 предприятий и приблизительно 6 тысяч крестьянских хозяйств.

Алтайский край один из крупнейших на востоке России производителей продовольствия, обеспечивает не только собственные потребности, но и общегосударственные нужды. По производству зерновых культур, в первую очередь, качественных сортов пшеницы, поголовью крупного рогатого скота и производству молока, Алтайский край входит в первую пятёрку регионов России.

Цель исследования заключалась в изучении разнообразия почвенных ресурсов, их современного состояния и использования в сельскохозяйственном производстве Алтайского края.

Поставленная цель достигалась решением следующих задач:

- выявить особенности территориального размещения почв;
- проанализировать современное состояние почвенного покрова и возможности рационального использования земельных ресурсов в АПК края;
- определить место исследований в преподавании школьного курса географии.

Объект исследования: земельные ресурсы лесостепной зоны Алтайского края.

Предмет исследования: агропромышленный комплекс Алтайского края

Методы исследования: анализ и синтез теоретических материалов, анализ статистических данных, картографических материалов.

Глава 1. Состояние изученности вопроса

1.1. Земельный фонд Алтайского края

Земельный фонд Алтайского края по данным на 2013 г. составляет 16779 тыс. га. В его структуре по состоянию на 01.03.2013 г. основными являются земли сельскохозяйственного назначения (70%). Оставшиеся пять категорий земель составляют только 3,3% всего земельного фонда края. Земли сельскохозяйственных предприятий и крестьянских хозяйств, а также земли, находящиеся в ведение поселковых органов местного самоуправления и расположенные за пределами застроенной части поселений, относятся к землям сельскохозяйственного назначения (прилож. 1).

В составе сельскохозяйственных земель наибольшую площадь занимают сельскохозяйственные территории, площадь которых составляет 89%. Земли занятые древесно-кустарниковой растительностью занимают 3%, занятые болотами 3%, 4% площади сельскохозяйственных земель приходится на долю других земельных угодий. К землям населённых пунктов относятся земли, расположенные в черте 12 городов, 12 посёлков городского типа. В структуре земель отведённых под поселения наибольшее количество приходится на сельскохозяйственные территории (52%) и земли под застройку (30%). Лесные площади занимают 4%, древесно-кустарниковая растительность 3%. Сельские населённые пункты располагаются на территории 240 тыс. га. В структуре земельных угодий преобладают земли сельскохозяйственного использования что составляет 70%, что указывает на бессистемную и некомпактную застройку поселений [3] (прилож. 2).

Из земель промышленности и прочего назначения 5% приходится на земельные участки промышленных предприятий, 30% автомобильного транспорта, 20% железнодорожного транспорта, 2% воздушного транспорта, 1% обороны, 4% других предприятий.

Тигирекский заповедник, более 30 заказников, а также памятники природы. Остальные земли представлены участками, отведёнными для баз отдыха, детских оздоровительных лагерей и спортивно-оздоровительных

комплексов занимают основную площадь земель особо охраняемых территорий и объектов.

Наибольшее количество среди земель лесного фонда занимают земли занятые лесами 88%, остальные площади находятся на сельскохозяйственных территориях. В составе земель запаса 70% занимают сельскохозяйственные территории, из них 44% приходится на пастбища и 30% составляют пахотные земли. В Алтайском крае в частной собственности находится 6651 тыс. га, что составляет 40% от его территории. Приватизация затронула две категории это земли сельскохозяйственного назначения и земли поселений. Из земель сельскохозяйственного назначения в собственность рабочих реорганизованных сельскохозяйственных предприятий и крестьянским хозяйствам передано 50% земель. По данным отчетности, собственниками земельных участков в сельскохозяйственных предприятиях на территории края по данным на 01.01.2013 г. являются 400 тыс. человек. Ещё 4% является собственностью юридических лиц, и оставшиеся площади (40%) земель сельскохозяйственного назначения по-прежнему являются государственной собственностью. Из земель поселений 30% находится в собственности граждан и юридических лиц.

На территориях сельских поселений в частную собственность жителям предоставлены бесплатно приусадебные земельные участки и выкупленные земли приватизированных несельскохозяйственных и сельскохозяйственных предприятий. Более 75% территории сельских населенных пунктов осталось в государственной собственности [2].

Для производства сельскохозяйственной продукции на территории края гражданами используются земли на площади 3000 тыс. га. Крестьянские хозяйства имеют 1172,4 тыс. га сельскохозяйственных угодий и 1003,9 тыс. га пашни (20%). Постоянно увеличивается площадь крестьянских хозяйств. Средний размер одного крестьянского хозяйства по общей площади увеличился с 190 га до 210,9 га, по площади сельскохозяйственных территорий с 193 га до 212 га, по площади пашни с 60 га до 200 га, что указывает на то что ведётся целенаправленная работа по доведению участков до оптимального размера.

Довольно значительные площади территорий отведённых под сельское хозяйство (1400 тыс. га) используются жителями для организации сенокосов и пастбищ для скота, что позволяет сельским жителям увеличить поголовье скота. Из земель земельных долей находящихся в частной собственности 60% используется на условиях аренды, 30% на праве пользования и 20% используются как не востребованные земли это доли лиц, которые не получили свидетельства на право собственности либо не распорядились ими. Более 70% земель, используемых крестьянскими хозяйствами, находятся в частной собственности. Площадь земель, находящихся в собственности юридических лиц, уменьшается в связи с реорганизацией сельскохозяйственных предприятий, изменением их хозяйственных форм. При этом собственники земельных долей передают земельные доли на условиях аренды или пользования. 70% земель, которые используют крестьянские хозяйства, находятся в частной собственности. Треть земель, переданных для садоводства, предоставлена в собственность гражданам, 50% земель находится в собственности садоводческих товариществ и 20% принадлежит им на праве постоянного пользования. Земли для служебных земельных наделов, огородничества, сенокосения и пастбы скота в основном находятся в государственной собственности и предоставлены гражданам на условиях аренды [3].

1.2. Биогеохимические аспекты экологической оценки наземных экосистем Алтая

Наиболее характерная особенность почвенного покрова Алтая, наличие трёх почвенных поясов; лесостепных почв низкогорий. Кроме этих поясов выделяются межпоясные районы степных почв высокогорных, среднегорных и низкогорных котловин и речных долин [10].

В пределах лесостепной зоны Алтайского края расположены следующие почвенные подзоны:

1. Зона серых лесных почв и темно серых лесных почв
2. Зона выщелоченных чернозёмов
3. Зона оподзоленных и выщелоченных чернозёмов
4. Зона черноземов обыкновенных (среднегумусных)

Зона выщелоченных чернозёмов и серых лесных почв средней лесостепи располагается на Бие-Чумышской возвышенной равнине и на древних террасах Оби. В почвенном покрове преобладают чернозёмы выщелоченные и оподзоленные, а также разнообразные подтипы серых лесных почв. Высокая дренированность территории создает практическое отсутствие гидроморфных и сравнительно слабое развитие полугидроморфных почв. Выщелоченные чернозёмы располагаются на 60 % от общего размера зоны. Этот тип чернозёмов расположен по вершинам и склонам широких увалов, в настоящее время практически полностью распаханых.

Чернозёмы выщелоченные Бие-Чумышской природно-экономической зоны охарактеризованы следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса 8 %; реакция среды в почвах нейтральная или близкая к нейтральной; содержание подвижного фосфора высокое (16-20,0 мг на 100 г почвы); содержание обменного калия в почве также высокое (15-20 мг на 100 г почвы).

На серые и тёмно-серые лесные почвы приходится более 25 % территории и приурочены они к склонам, логам и речным долинам. Пахотные земли занимают только 20 % серых лесных почв, значительные их площади

заняты сенокосами и пастбищами. Особенность почвенного покрова данной территории - низкие запасы гумуса, что в общем снижает плодородие почв. При этом серые лесные почвы отличаются от выщелоченных чернозёмов меньшей мощностью гумусового горизонта и, следовательно, меньшим содержанием гумуса.

Почти все почвенные разности средней лесостепи обладают сравнительно высоким естественным плодородием, что позволяет получать здесь устойчивые урожаи зерновых культур.

Зона оподзоленных и выщелоченных чернозёмов, тёмно-серых и серых лесных почв предгорий Салаира расположена узкой полосой за Чумышом и приурочена к предгорной равнине Салаирского кряжа. Пахотные земли составляют 30 % от общей площади сельскохозяйственных территорий, а кормовые угодья это 50 % территорий. Основная часть пахотных земель располагается на чернозёмах, а сенокосы и пастбища частично на чернозёмах, серых лесных, луговых и аллювиальных почвах. При этом в пашне серые лесные почвы занимают около 30 %, а в кормовых угодьях 40 %. В почвенном покрове Присалаирской природно-экономической зоны преобладают оподзоленные чернозёмы и тёмно-серые лесные почвы. Сложный рельеф является причиной сильно развитой водной эрозии, наносящей вред плодородию почвы.

Зона чернозёмов предгорных равнин, предгорий и низкогорий Алтайского края является нижней ступенью вертикальной поясности северо-западного, северного и северо-восточного Алтая располагается южнее рек Бии, Чарыша юго-восточнее среднего течения р. Алей. На сегодняшний день большая часть территории распахана, большие массивы пашни расположены по подгорным и предгорным равнинам и увалистым предгорьям. Почвенная зона характеризуется высоким уровнем современного хозяйственного освоения, где пашня занимает более 60% от общей площади данной территории. Пахотные земли расположены на чернозёмах (около 90 %), под кормовые угодья использованы лугово-чернозёмные, луговые, аллювиальные и другие почвы.

В западной части Приалтайской природно-экономической зоны сформировались южные и обыкновенные чернозёмы, а в северо-восточной — обыкновенные. Почвы характеризуются достаточно высоким плодородием, однако здесь проявления ветровой, и водной эрозии, причём водная преимущественно в восточных и южных районах. Большое значение имеет смыв почвы в холмисто-сопочных предгорных частях зоны.

В Алтайской природно-экономической зоне преобладают тучные и выщелоченные чернозёмы с высоким содержанием гумуса и хорошей водоудерживающей способностью.

Эти почвы используются в основном в качестве кормовых угодий при строгой регламентации. В низкогорьях Алтайского края сформировались почвы чернозёмного типа такие как оподзоленные и, большей частью, выщелоченные чернозёмы. На вершинах холмов и южных склонах распространены небольшими пятнами слаборазвитые чернозёмные почвы. Они пахотно пригодны, содержат очень много гумуса (12-20%). В междувалистых понижениях, в долинах водотоков, формируются плодородные лугово-болотные, луговые, чаще чернозёмно-луговые и лугово-чернозёмные почвы. На Бие-Катунском холмисто-увалистом низкогорном междуречье развиты дерново-глубокоподзолистые почвы. В междуречье Бии и Катунь, на правобережье среднего и нижнего течения Бии расположены горно-лесные серые оподзоленные почвы. На склонах и прилавках древних высоких террас рек пятнами встречаются лесные перегнойно-карбонатные почвы.

Аллювиальные и пролювиально-аллювиальные отложения очень широко распространены во всех больших котловинах и речных долинах, слагая террасы и современные поймы. Мощность седиментов достигает десятков метров. В горизонтах аллювия преобладают хорошо окатанные валунно-галечниковые наносы пестрого петрографического состава. Гранулометрический состав поверхностного мелкоземистого горизонта изменяется от песчаного до среднесуглинистого, с преобладанием супесчаного и легкосуглинистого. Большинству аллювиальных отложений свойственны

общая карбонатность мелкозема и окарбоначенность поверхности валунов и гальки, а также незасоленность.

Среди рыхлых наносных отложений особое положение в Алтайском крае занимают покровные лессовидные карбонатные суглинки и бурые глины.

Покровные лессовидные карбонатные суглинки распространены в северо-западной части Бие-Катунского междуречья. Мощность их достигает 20 м. Маломощные лессовидные суглинки встречаются в межгорных котловинах и на надпойменных террасах крупных рек. Лессовидным суглинкам свойственна большая пористость, в них содержится много карбонатов, они обладают высокой емкостью поглощения и щелочной реакцией среды.

В восточной части Бие-Катунского междуречья лессовидные карбонатные суглинки сменяются довольно мощной толщей бурых глин. Эти глины плотны, однородны по гранулометрическому составу. Ёмкость поглощения у них выше, чем у лессовидных суглинков. Они не содержат карбонатов и имеют кислую реакцию среды.

Свойства почвообразующих пород в основном определяются их гранулометрическим составом [4].

Почва является, по определению В. А. Рассыпнова [6], отражением всех геохимических процессов в ландшафтах. Она представляет ключевое звено в круговороте химических элементов в биосфере. Многие свойства почв и распределение в них химических элементов зависят от почвообразующих пород. Главным природным источником тяжёлых металлов являются породы (магматические и осадочные) и породообразующие минералы. Почвы отражают геохимические особенности почвообразующих пород.

Миграция всех химических элементов зависит от внешних и внутренних факторов. К внутренним факторам миграции относятся химические свойства элемента, его способность давать соединения разной растворимости, летучести, твердости, возможность поглощения организмами и т.д. К внешним факторам относится геохимическая обстановка, в которой мигрируют химические элементы.

На поведение элементов в почвах оказывают влияние также процессы сорбции, зависящие, в свою очередь, от гранулометрического состава и содержания органического вещества, степени увлажнения, реакции почвенного раствора, окислительно-восстановительного потенциала.

Свойства почвы это один из главных факторов, влияющих на содержание и распределение элементов в почвенном профиле. О том, какие из них и в какой степени воздействуют на элементный состав почвы и определяют в целом эколого-биогеохимическую ситуацию в наземных экосистемах Алтая, описано в настоящей главе.

Гранулометрический состав оказывает непосредственное влияние на закрепление химических элементов и их высвобождение; почвы тяжелого гранулометрического состава прочнее связывают, и поэтому они меньше поглощаются растениями или попадают в грунт. Гранулометрический состав почвы определяет её удельную поверхность, а, следовательно, связанных с илистой фракцией. Величина илистой фракции в почве определяет емкость почвенного поглощающего комплекса по отношению к катионам.

По количеству поглощения всеми минералами и почвами тяжёлые металлы составляют ряд: $Pb > Zn > Cd$.

Тяжёлые металлы наиболее прочно связываются почвами тяжёлого гранулометрического состава и при близкой к нейтральной реакции почвенной среды.

Органические соединения в почве способны образовывать с тяжёлыми металлами различные по растворимости комплексы, поэтому способность почв связывать металлы или содержать их в растворенном виде весьма зависит от характера и количества органического вещества. Взаимодействие между гуминовыми веществами и металлами может быть описано с помощью явлений ионного обмена, сорбции на поверхности, хелатообразования, коагуляции и пептизации. Одна из наиболее важных форм в почвенных растворах это их растворимые органические хелаты. Из всех компонентов почвы гумус наиболее сильно удерживает.

Органическое вещество почвы фиксирует тяжёлые металлы прочнее, чем минеральные компоненты почвы. Ёмкость поглощения металлов гумусом примерно в 4 раза выше, чем глинистыми частицами.

Избыток влаги способствует появлению тяжёлых металлов в растворимых формах, имеющих низкую степень валентности.

Значение рН почвенного раствора один из наиболее важных параметров, определяющих величину сорбции ионов тяжелых металлов почвой.

При низком значении рН поглотительная способность глины и гумуса, а также катионная поглотительная способность почвы снижаются, и усиливается образование низкомолекулярных органических соединений. В результате мобильность тяжелых металлов в системе «твердая фаза почвы» возрастает.

Окислительно-восстановительный потенциал почв существенно изменяет миграционную способность, регулируя окклюзию окислами железа и марганца. При низких значениях потенциала могут осаждаться в почве в виде сульфидов, растворимость которых снижается [15].

1.3. Агрономическое районирование Алтайского края

Назначение любого районирования территории заключается в возможности решения определённых задач. Необходимость районирования диктуется наличием разнообразия природных условий, которые влияют на хозяйственную деятельность человека.

Особое значение имеет чёткое деление на зоны в сельскохозяйственном производстве, где почвы и климат являются ресурсами. При переходе от директивных методов управления сельским хозяйством к экономическим, а также появление цены на ресурсы и формирование различных форм собственности на землю. Появляется необходимость в корректировании существующего районирования территории одного из крупных поставщиков сельскохозяйственной продукции Алтайского края.

В наибольшей степени соответствуют запросам сельскохозяйственного производства районирование территории края, проведённые в отношении почвенного покрова. Однако в них не учтены особенности формирования урожайности сельскохозяйственных культур.

Наиболее рационально, с учетом потребностей сельскохозяйственного производства, можно провести деление края на агрономические зоны, в которых будут учтены почвенно-экологические условия формирования урожая наиболее важных культур, возделываемых повсеместно.

Выделение агрономических зон края проведено группировкой существующих административных районов на основе почвенно-климатических баллов, гидротермических показателей вегетационного периода и урожайности растений, количественные характеристики которых тесно коррелируют между собой. Такая группировка на уровне административных районов является не окончательной. В дальнейшем, с проведением оценки почвенно-экологических условий для каждого сельскохозяйственного предприятия (землепользователя), агрономическое районирование будет уточнено.

Для производственной и научной деятельности в настоящее время предлагается районировать равнинную часть Алтайского края на следующие

агрономические зоны: Кулундинская зона сухая степь на каштановых почвах Кулундинской низменности (Славгородский, Табунский, Кулундинский, Ключевский, Михайловский, Угловский районы); Рубцовская зона засушливая степь на чернозёмах южных Приобского плато (Бурлинский, Хабарский, Благовещенский, Родинский, Волчихинский, Егорьевский, Рубцовский, Суетский, Романовский, Завьяловский районы); Приобская зона колючая степь на чернозёмах обыкновенных Приобского плато (Панкрушихинский, Крутихинский, Каменский, Баевский, Тюменцевский, Мамонтовский, Ребрихинский, Павловский, Шелаболихинский районы); Алейская зона умеренно засушливая степь на чернозёмах Приобского плато (Поспелихинский, Новичихинский, Шипуновский, Алейский, Талчихинский, Калманский, Усть - Пристанский районы); Бийская зона лесостепь на чернозёмах выщелоченных и серых лесных почвах Бие-Чумышской возвышенной равнины (Тальменский, Первомайский, Косихинский) [3].

Глава 2. Физико-географическая характеристика района исследований

2.1. Географическое положение Алтайского края

На пересечении Западно-Сибирской равнины и Алтайских гор расположен Алтайский край, это примерно в центре России на юго-востоке Западной Сибири. Площадь Алтайского края составляет 169,1 тыс. км², население 2,700 млн. человек. Протяженность с севера на юг приблизительно равна 400 км, а с запада на восток примерно 570 км. На севере Алтайский край граничит с Новосибирской областью, на востоке с Кемеровской областью, на юго-востоке с Республикой Алтай, а на юге и западе с Восточно-Казахстанской, и Павлодарской областями Казахстана. Юго-восточная граница до 1991 года входила в состав Алтайского края, как автономная область. Юго-западная и западная границы являются государственными с Республикой Казахстан.

Административный центр - город Барнаул его площадь 321 км², численность населения 630 тыс. человек (2013). Алтайский край образован 28 сентября 1937 года. В составе края 11 городов: Бийск население 210 тысяч жителей (на 1 января 2013 года), Рубцовск 147, Новоалтайск 70,5, Заринск-48,5, Камень на Оби 43,9, Славгород 32,4, Яровое 18,6, Алейск 29,5, Белокуриха 14,6, Горняк 14, Змеиногорск 11.

Основные особенности географического положения Алтайского края следующие:

- удаленность на тысячи километров от морей и океанов,
- расположение в северном умеренном поясе, на границе величайшей в мире Западно-Сибирской равнины и грандиозного пояса гор Южной Сибири.

Географическое положение оказывает существенное влияние на формирование основных черт природы Алтая

2.2. Агроклиматическое районирование Алтайского края

На территории Алтая выделялись следующие агроклиматические районы: Северный, Центральный и Юго-Восточный. Позднее в пределах Республики Алтай были выделены следующие агроклиматические районы: Северо-Алтайский, Северо-Восточный Алтайский, Центрально-Алтайский, Восточно-Алтайский и Юго-Восточный Алтайский, каждый из которых представляет собой единство всего комплекса природных условий.

Вертикальные климатические пояса представлены низкогорным, среднегорным и высокогорным. Границы поясов проведены по высоте и суммам температур выше 10°C. В агропроизводственном отношении вертикальные природно-климатические пояса являются агроклиматическими зонами.

Внутри зон по местным особенностям гидротермических условий выделены подрайоны. Подрайоны соответствуют определенным типам и подтипам местных климатов.

Характеристика агроклиматических районов

Северный Алтай занимает северные окраины Алтая. На его территории преобладает низкогорный и среднегорный рельеф, Ландшафты в восточной части лесные чаще таёжные, в западной лесостепные. Среднегодовая температура преимущественно положительная, подвержена изменениям от 3,6°C (на побережье Телецкого озера) до -0,3 °C (в долине р. Бии). Средняя температура колеблется от -10°C до -20°C, июля от 16°C до 18°C. Продолжительность безморозного периода от 80 до 120 дней. Период активной вегетации при среднесуточной температуре выше 10°C составляет 90-110 дней. Разность температур за этот период от 1100°C до 2100°C.

Годовое количество осадков колеблется от 900-1000 мм на северо-востоке до 400-600 мм в южных районах. Продолжительность устойчивого снежного покрова - от 30 до 215 дней.

Наибольшие различия в климатах долин Северного Алтая наблюдаются в холодный период года. На его территории находятся климатические оазисы, где не бывает суровых зим. Такими оазисами являются долины р. Катунь,

Чулышмана, побережье Телецкого озера и в меньшей степени долины р. Песчаной, Ануя, Семы [30].

Центральный Алтай (Онгудайский, Усть-Канский, Усть-Коксинский и частично Улаганский административный районы) характеризуется ярковыраженным континентальным климатом. В этом климатическом районе на высоте 800-1000 м над уровнем моря располагается несколько разрозненных степей Урскульская, Канская, Абайская, Уймонская, Катандинская а также речных долин, которые характеризуются низкими среднегодовыми температурами (от -1,1 до -2°C) и очень контрастным тепловым режимом температуры января от -20 до -24°C, а июля +15°C).

Средняя продолжительность безморозного периода составляет 70-100 дней. Высота снежного покрова не более 20-30 см, и почвы промерзают глубоко. Количество осадков по годам очень сильно изиеняется. Среднегодовая сумма осадков в Уймонской котловине – 461 мм, в Урскульской 345 мм. Большая часть осадков выпадает с апреля по октябрь (85-90%). В общем климат среднегорных котловин и речных долин Центрального Алтая обусловливает группы почв степного почвообразования.

В Центральном Алтае прослеживается климатическая контрастность северных и южных склонов. Южные склоны постоянно подвержены недостатку влаги, здесь развита степная, преимущественно ксерофитная флора. Северные же склоны получают большее количество атмосферных осадков и почти все покрыты лесом и пышной травянистой растительностью.

В зависимости от расположения отдельных горных цепей и их частей по отношению к влагоносным ветрам, от абсолютных и относительных высот среднегодовое количество осадков в пределах лесного пояса Алтая изменяется от 500 мм в его нижней части до 1000 мм в верхней. Климатические условия в пределах лесного пояса Центрального Алтая определяет развитие в нижней части его под парковыми лиственничными лесами горно-лесных чернозёмовидных почв, а в средней и верхней частях горно-лесных бурых почв.

Центральный Алтай подразделяется на Катунский среднегорный,

Прителецкий, Чулышманский, Семинско-Песчанский, Ануйский, Ининский, Урскульский, Теньгинский, Канский, Абайский, Уймонский и Чарышский подрайоны.

Юго-Восточный Алтай выделяется распространением высокоприподнятых котловин, плато и плоскогорий, окруженных высокими хребтами. Большая абсолютная высота, закрытость горами от воздействия с запада влажных потоков воздуха, приближенность к центральной части Сибирского антициклона важнейшие факторы формирования макроклимата. Климат охарактеризован резкими суточными перепадами температуры и, высокой инсоляцией, резкой континентальностью, низкой увлажненностью.

Верхняя граница леса располагается на высоте 2000-3000 м, снеговая линия поднимается до 3000-4000м. На водоразделах и высокогорных плато широко распространены альпийско-луговые, тундрово-степные и тундровые ландшафты.

В котловинах средняя годовая температура -5°C . В Чуйской котловине средняя температура января -33°C , редко температура здесь понижается до -60°C . Длительность зимнего периода 8-9 месяцев. Лето относительно теплое, но из-за большой сухости почв все тепло уходит на нагрев воздуха. Средняя температура июля $+14^{\circ}\text{C}$. Наблюдается и безморозный период, его продолжительность 50-70 дней. Местная циркуляция развита летом, что обуславливает локальное образование облачности, грозовую деятельность, выпадение кратковременных осадков.

Режим увлажнения своеобразен: на теплый период приходится до 80-90% годовой суммы осадков. Летом в горах часто бывают интенсивные снегопады. На наветренных склонах хребтов выпадает осадков 1000 мм и более. В Чуйской котловине часто годовая сумма осадков составляет 110-120 мм, нередко она бывает меньше 100 мм. На плато Укок годовая сумма осадков 230 мм, в Курайской и Джулу-Кульской котловинах 250 мм[23].

Поверхность Алтайского края делится на равнины и горы, из которой значительная часть территории является равниной. На востоке она окружена

невысоким Салаирским кряжем (напоминающим по внешнему облику всхолмленную равнину), а на юге вплотную подступает к Алтайским горам. В общем плане территория Алтайского края представлена местностью, постепенно повышающейся с северо-запада на юго-восток. Высшая точка 2500 метров пока не имеет официального названия на карте и находится в истоках реки Кумир на Коргонском хребте.

Другие хребты: Тигерский, Колыванский, Башчелакский, Ануйский, Чергинский и Семинский, на склонах нескольких много пещер. Есть пещеры, в которых археологи нашли следы проживания древнего человека. Например, в Денисовой пещере (долина р. Ануй в Солонешенском районе) обнаружены останки древнего человека возрастом 50 тысячи лет.

А недалеко от села Комар на водоразделе Семинского хребта находится одна из глубочайших пещер Сибири-Алтайская пещера, глубиной 300 метров и протяженностью 2600 метров. Пещеры – это неповторимое творение природы, со своим микроклиматом, подземным рельефом, сталактитами и сталагмитами, длинными галереями и известковыми колоннами.

Алтайские горы состоят из хребтов, имеющих сложное расположение. Типы рельефа в горах Алтая разнообразнее, чем на равнинах: имеется низкогорье, среднегорье и высокогорье, участки древних равнин и межгорные котловины. Низкогорье возвышается над равнинами края на 600 метров и постепенно переходит в среднегорье с высотами до 2100 метров. Для низких горных систем характерны куполовидные вершины. Низкогорье и среднегорье образованы на месте древней равнины и сильно расчленены разрушительной деятельностью воды, ледников. Для низкогорья и среднегорья характерное расположение хребтов, простирающихся с северо-запада на юго-восток. Алтайские горы постепенно разрушаются под действием сил природы. Жара и мороз, снег и дождь, ветер и текучие воды размельчают и уносят верхние слои, обнажая плотные кристаллические породы это гранит, мрамор, порфириты. Вершины гор растрескиваются, по склонам спускаются осыпи, состоящие из мелкого обломочного материала.

Кулундинская низменность, имеющая самые низкие в крае отметки высоты (90-100 метров над уровнем моря), расположена на северо-западе. Кулундинская степь представляет собой гигантскую чашу, расположенную в междуречье Иртыша и Оби. Она имеет плоскую, хорошо выровненную поверхность с чередующимися волнисто-овражными участками.

Приобское плато, для которого характерны пологие склоны увалов в виде террас, и Бие-Чумышская возвышенность - возвышенные предгорные участки Западно-Сибирской равнины. Приобское плато изрезано эрозийными долинами, находящимися параллельно друг другу по ложбинам древнего стока. В направлении их протянулись и увалы. С востока плато ограничивает Обь, долина которой имеет ассиметричное строение: правый берег низкий, а левый высокий. Водоразделы на Приобском плато плоские, с расположенными на нём замкнутыми котловинами, по склонам водоразделов находятся балки и овраги. На водоразделах встречаются округлые западины, понижения возникшие в местах просачивания талых и дождевых вод.

Запад территории занимает Кулундинская равнина, плоская, с малыми уклонами. Здесь самое низкое место в крае (берег Кулундинского озера). Поверхность Кулундинской равнины представлена бессточными впадинами с округлыми озёрами, буграми и грядами, созданными ветром и водой.

Далее к востоку уступом высотой 60-110 м поднимается Приобское плато с довольно густой сетью балок и оврагов, долин небольших речек и ручьёв. Максимальная высота плато 350 м. Главная черта его рельефа составляют ложбины древнего стока водных потоков ледникового происхождения, вытянутые с юго-запада на северо-восток. Их ширина 30 км, глубина достигает 60-110 м. По ложбинам текут современные реки и расположены цепочки озёр. Проточные озёра пресные, а непроточные солёные или горько-солёные. Ближе к Оби поверхность плато сильно изрезана водной эрозией.

На восток за широкой долиной Оби простирается Бие-Чумышская возвышенность (400-500 м), переходящая восточнее в Предсалаирскую равнину

(200-350 м). Холмы и сопки, балки и овраги характерные элементы рельефа возвышенности.

Невысокий Салаирский кряж огромной трехсоткилометровой дугой, выгнутой к северо-востоку, отделяет Алтайский край от Кемеровской области. Юго-западный склон кряжа пологий. Более крутой северо-восточный склон опускается несколькими уступами к днищу Кузнецкой котловины.

В известняках и доломитах на юге и юго-западе края под воздействием дождевых и талых вод образуются воронки, колодцы, шахты, пещеры. Мировую известность получила Денисова пещера в Солонешенском районе в истоках р. Ануя. В ней сохранились следы пребывания древних людей, обитавших на Алтае более 400 тыс. лет назад [26].

Наличие горных сооружений на востоке и юго-востоке Алтайского региона создаёт своеобразное распределение климата, растительности и других факторов почвообразования на равнинной и предгорной части. Почвенные зоны и подзоны на равнинной территории вытянутые параллельно горным сооружениям и поэтому имеют не широтное, как на территории России, а меридиональное размещение с северо-запада на юго-восток. В этом состоит одна из особенностей распространения почв в Алтайском регионе. Другая особенность заключается в быстрой смене почвенного покрова на территории Алтая, что связано с влиянием горных сооружений. И третья особенность широкое разнообразие пород, обуславливается сложной геологической историей территории.

Лесостепная зона расположена южнее тайги и смешанных лесов, она тянется непрерывной полосой от новой западной границы России до Алтая.

Южная граница её проходит ниже Белгорода, через Самару, огибая с юга Урал, Омск, Барнаул, на севере до Красноярска. К югу от Новосибирска граница лесостепи достигает предгорий Алтая; восточнее Кузнецкого Алатау из-за горного рельефа лесостепь теряет характер непрерывной полосы и встречается здесь в виде изолированных островов. Средняя лесистость в зоне составляет 30%; здесь в основном распространены карбонатные породы лёссы

и лёссовидные суглинки, которые легко поддаются эрозии. В Европейской части зоны хорошо выражен эрозионный тип рельефа с наибольшей густотой и глубиной расчленения в пределах Среднерусской возвышенности. Большое развитие эрозионных процессов резко снижает плодородие земель и земледельческую площадь за счёт роста оврагов. На низменностях (Окско-Донская и Низкого Заволжья) рельеф более спокойный, долинно-балочного типа. В Западной Сибири наиболее типичен грядово-лощинный рельеф и большая заболоченность.

Сумма температур воздуха выше $+ 10^{\circ}\text{C}$ в лесостепи уменьшается с запада на восток и с юга на север от 2900 до 1500 $^{\circ}\text{C}$. Продолжительность вегетационного периода с температурой выше $+ 10^{\circ}\text{C}$ составляет 150-200 дней, а безморозного 100-150 дней. Количество осадков уменьшается с запада на восток от 500-600 до 300-400 мм. Увлажнение неустойчивое, коэффициент увлажнения изменяется с севера на юг от 1,15 до 0,66. Основными типами почв для лесостепной зоны являются серые лесные, выщелоченные и оподзоленные чернозёмы. Здесь благоприятные почвенно-климатические условия для земледелия, поэтому большая часть территории давно распахана. Сельскохозяйственные угодья в лесостепи занимают 60% от общей территории. В их структуре пашня составляет 70%, сенокосы 20% и пастбища 10%. Комплекс агрометеорологических мероприятий заключается во влагонакоплении и борьбе с эрозией. В лесостепной зоне хорошо развито земледелие и несколько хуже животноводство. Здесь широко возделываются зерновые, технические, кормовые, овощные и плодовые культуры, сорта и гибриды которых хорошо приспособлены к местным условиям[8].

Полезные ископаемые

Известны Змеиногогорское и Золотушинское месторождения полиметаллов, которые имеют руды сложного состава и содержат медь, свинец, цинк, серебро, золото. Вольфрамомолибденовые месторождения находятся в кристаллических породах. Иногда они расположены в известняках, перерезанных кварцевыми жилами с разнообразными компонентами, состоящими из вольфрама, цинка,

меди и редких металлов.

Ртутные месторождения приурочены к разломам Альпийской эпохи горообразования. Основные месторождения киновари (ртутная руда) находятся в долине р. Чуи - Акташское и Чаган-Узунское. В северной части Чергинского хребта открыта Сарасинская зона ртути.

На Алтае имеется несколько месторождений железных руд. Главные из них находятся в районе Холзунского хребта Инское и Белорецкое с запасами примерно 500 млн. т магнетитовой руды с содержанием железа от 30 до 50%. В Кулундинской степи железные руды находятся у озера Кучук, ст. Кулунда и с. Ключи. Руды Кулунды содержат до 20% железа. Месторождения железных руд найдены в хребтах Сайлюгем, Чуйском, в среднем течении Чарыша и Бии.

В озёрах Кучукском и Большом Яровом есть лечебные грязи. В предгорьях Алтая найдены радиоактивные источники, особенно широко известны Белокурихинские радоновые воды, на базе которых функционирует курорт.

В Кулундинской низменности на глубине 1200-1400 м находятся пресные и минеральные подземные воды. Пресные воды пригодны для бытовых и технических целей, что имеет важное значение для засушливой Кулунды.

В Кулундинской низменности больше соленых озёр, чем пресных, часть их расположена на Приобском плато. В Кулундинском, Мармышанском имеется мирабилит - сульфат натрия. В рапе Кучукского и Большого Ярового озёр содержится хлористый магний, соли брома. Запасы поваренной соли в Кучукском озере составляют 60 млн. т; в Бурлинском 40 млн. т. В Михайловском, Танатар 1, в Петуховских озёрах содержится сода, поваренная соль, мирабилит. Общие запасы природной соды в крае более 6 млн. т, что составляет примерно 96% запасов России (первое место в мире). По запасам мирабилита край занимает первое место в России. Мирабилит содержится в рассоле Кучукского озера и залегает в нём пластом мощностью до трёх метров.

Строительный материал имеется почти во всех районах края.

Запасы глин для производства кирпича неограниченны. В среднем течении Бии находится Ажинское месторождение многоцветных красящих глин красного, синего, жёлтого, серого и других цветов. Из них изготавливаются минеральные краски. Цементные огнеупорные глины расположены на западных склонах Салаира. Крупное Врублево-Агафоновское месторождение в районе ст. Голуха имеет запасы до 35 млн. т известняка и 11 млн. т глины.

В крае широко распространены различные виды песка. Кварцевые пески используются для производства силикатных кирпичей, из кварцевых песков получают стекло. Месторождения строительных песков расположены вблизи Барнаула, Камня на Оби. Песчано-гравийные смеси находятся в долине Бии, Катуни, в верховьях Алея.

Известняки это важнейший строительный материал. Запасы их в крае практически неисчерпаемы. Крупными месторождениями известняка для обжига являются Тугайское (г. Горно-Алтайск) и Манжерокское [33].

Водные ресурсы

На территории Алтайского края протекает 17100 рек общей протяженностью 52000 км, из них 16400 (95%) длиной менее 10 км и 800 (5%) длиной более 10 км, в т.ч. 30 рек протяженностью более 100 км, из них 3 более 500 км. Примерно 9700 рек имеют более или менее постоянные водотоки. Главная водная артерия Алтайского края - река Обь, длиной в пределах края 500 км. Её крупнейшие притоки (длиной более 500км) - реки Алей, Чарыш и Чумыш. Максимальный расход воды у г. Барнаула достигал 12500 м³/сек, среднегодовой составляет 1460 м³/сек, минимальный - 162 м³/сек (01.02.2013 г.).

На территории Алтайского края более 12 тыс. озёр, из них свыше 230 - площадью более 1 км². Наиболее крупные озёра находятся в степной зоне Алтайского края: Кулудинское - 728 км², Кучукское - 181 км², Горькое (Романовского района) - 140 км², Большое Топольное - 76,6 км², Большое Яровое - 66,7 км². В пределах Алтайского края формируется порядка 40% стока.

Суммарный поверхностный сток рек Алтайского края составляет 53,5 км³ в год. В бассейне Оби, занимающем 70% территории края, формируется 53 км³.

В восточном Обь-Иртышском междуречье (30% территории) формируется только 0,5 км³ стока. Территориально поверхностные воды размещены крайне неравномерно. В наиболее засушливых районах Кулундинской степи всего 9% краевого объёма поверхностного стока. Промышленные и сельскохозяйственные предприятия имеют 20 речных водозаборов производительностью каждый более 1 млн м³/год, из них 6 городских, общей производительностью 200 млн м³/год, и 15 ирригационных (673,5 млн м³/год, включая водозабор Бурлинской системы - 388,3 млн м³/год). Для аккумуляции речного стока сооружено 6000 водохранилищ, каждое объёмом более 1 млн м³/год и общей ёмкостью 635 млн м³/год, в т.ч. Гилёвское водохранилище объёмом 471 млн м³. Для подачи воды в степные районы построены Кулундинский магистральный канал протяжённостью 180 км и магистральный канал Алейской оросительной системы протяжённостью 90 км. На территории Алтайского края имеются значительные запасы подземных вод 19 км³ (в т.ч. пресных, питьевого назначения 10 км³), на базе которых эксплуатируется около 105 тыс. водозаборных скважин для обеспечения водоснабжения.

Потенциальные эксплуатационные ресурсы подземных вод в пределах равнинной части Алтайского края на 50-летний срок составляют порядка 269 м³/сек. На этот же период обеспечены запасами подземных вод г. Барнаул, г. Новоалтайск, г. Славгород, большинство населённых пунктов западной Кулунды. Ряд районов практически не имеет запасов подземных вод для питьевого водоснабжения. К ним относятся районы: Мамонтовский, Романовский, Завьяловский, Рубцовский, Тюменцевский, Волчихинский, Родинский, Новичихинский, Благовещенский, Хабарский, Панкрушихинский.

В крае действуют около 50 кустовых водозаборов подземных вод производительностью более 1 млн м³ в год каждый, в т.ч. водозабор

Чарышского группового водопровода производительностью 21,2 млн м³ в год общая проектная производительность этих водозаборов составляет 133,6 млн м³ в год. Крупные групповые водозаборы подземных вод действуют в городах Барнауле, Бийске, Новоалтайске, Заринске, Славгороде, Горняке, Белокурихе, Змеиногорсе.

В целом водозабор подземных вод составляет 5% от прогнозных ресурсов. В 2010 г. суммарный объём забора воды из природных водных объектов составил 700 млн м³, в т.ч. 350 млн м³ из подземных источников и 349 млн м³ из поверхностных. Потери при транспортировке составили 40 млн м³ и обусловлены, как и в предыдущие годы, утечками в результате старения коммуникаций, порывов, аварийных ситуаций и отсутствия учёта водопотребления.

Использовано 644,26 млн м³ воды (в том числе, 316,83 млн м³ из подземных источников и 327,43 млн м³ из поверхностных). Основные экологические проблемы водных ресурсов Алтайского края обмеление малых рек и антропогенное загрязнение. Сокращение лесистости ведёт к увеличению водной эрозии, а далее к обмелению русла [8].

Глава 3. Территориальное размещение почвенного покрова

Территориальное размещение почвенного покрова это и частично: Рубцовского, Волчихинского, Благовещенского, Хабаровского наиболее засушливая почвенная зона Алтайского региона расположившаяся вдоль западных границ и уходящая за его пределы в Павлодарскую область Казахстана. В административном отношении она располагается в границах районов: Славгородского, Кулундинского, Ключевского, Михайловского, Угловского.

По геоморфологическим условиям зона относится к обширной Кулундинской низменности, которая представляет собой плоскую или слабо волнистую равнину озёрного, озёрно-аллювиального, аллювиально-дельтового происхождения с абсолютными высотами 80-220м на севере и более высокими на юге (160-300 м) здесь характерно развитие микрорельефа. Территория характеризуется безсточностью, незначительным развитием современной гидрографической сети, большим количеством крупных и мелких солёных и солоноватых озёр, многие из которых имеют промышленное значение. В некоторых залегают гипс для мелиорации солонцов, формируются биоресурсы (рачок артемия). Грунтовые воды на залегают на глубине 5-10 м, имеют слабую минерализацию. В пониженных местах залегают высокоминерализованные грунтовые воды, которые принимают участие в формировании засоленных почв. Южная часть зоны прорезана долиной реки Алей и двумя (Барнаульской и Космалинской глубинами древнего стока, образующими здесь обширную дельту заполненную Песчанно- суглинистыми отложениями.

Климат зоны сухих степей - континентальный, с жарким летом, холодной зимой. Среднегодовое количество атмосферных осадков 250-300 мм (часто за год выпадает 180-200) аллювиальными отложениями четвертичного возраста (до 10-15 м). Весна и первая половина лета обычно засушливые; в мае-июле осадков выпадает не более 100 мм. Средняя высота снежного покрова 25 см. Каждый третий-четвёртый год бывает засушливым и суховейным.

Естественная растительность типчаково- ковыльная и полынно-

тнпчаково-ковыльная с лугово-галофитными комплексами по понижениям рельефа. На песках и супесях ложбин древнего стока произрастают сосновые боры; остальная часть зоны лишена древесной растительности.

Зональными почвами являются тёмно-каштановые и каштановые легкосуглинного и супесчаного, реже суглинистого гранулометрического состава.

В северной части зоны преобладают тёмно-каштановые почвы, а в южной - каштановые. По пониженным элементам рельефа, также в приозерных поясах формируются солончаки, солонцы солонцеватые почвы и солоды.

Лёгкий гранулометрический состав пород и почв, безлесье территории, отсутствие естественной растительности в связи с массовой распашкой земель, наличие сильных ветров в мае-июне, когда почва не защищена культурной растительностью» создают благоприятные условия для развития ветровой эрозии, которая вместе с дефицитом влаги является основным условием, препятствующим росту урожайности сельскохозяйственных культур.

Каштановые почвы питательными веществами менее обеспеченные, хотя содержание подвижного калия удерживается на уровне тёмно-каштановых почв.

В земледельческом отношении зона каштановых почв резко отличается от всех других почвенных зон Алтайского региона. Основными факторами, снижающими плодородие почв этой зоны и обеспечивающими получение гарантированных урожаев, являются: низкая влагообеспеченность, связанная с аридностью климата; развитие ветровой эрозии; ограниченные запасы основных элементов почвенного плодородия.

Важнейшей задачей в зоне сухой степи следует считать сохранение и накопление в почве влаги агротехническими, лесомелиоративными и другими мероприятиями.

Для предупреждения ветровой эрозии на особо опасных территориях необходимо вводить полосное земледелие или полностью залужать почвы многолетними травами, создавать буферные полосы. Обработку почвы

осуществлять почвозащитными орудиями и машинами с оставлением стерни. Оставшаяся стерня препятствует выдуванию почвы и способствует накоплению снега зимой. Глубина отвальной обработки не должна превышать мощности гумусового горизонта. Применение удобрений в этой зоне даст хороший эффект только во влажные годы. Лучшими являются фосфорные и азотные удобрения в небольших дозах (20-30 кг/га). Органические удобрения лучше применять в дозе 10-30 т/га. Вносить удобрения целесообразно под основную обработку почвы. Важным приёмом повышения плодородия почв является орошение. Имеющийся опыт показывает, что на фоне орошения урожай культурных растений резко возрастает.

В то же время зона каштановых почв характеризуется длинным вегетационным периодом (125-135 дней), высокой суммой активных температур воздуха (2300-2400° С), что допускает успешное возделывание здесь ряда теплолюбивых технических и кормовых культур.

Зона чернозёмов засушливой степи и умеренно-засушливой полочной степи зона занимает значительную часть древне аллювиальных равнин Алтайского региона. Границами её на северо-востоке и востоке служит река Обь, на юго-востоке и юге-долина среднего Аля и Чарыша, на юго-западе и западе зона каштановых почв а на северо-западе почвенная зона постепенно переходит в лесостепь, простирающуюся в Новосибирскую область. По своим почвенно-биоклиматическим условиям зона подразделяется на две подзоны: южных чернозёмов засушливой степи и обыкновенных чернозёмов умеренно-засушливой степи, обыкновенных чернозёмов умеренно-засушливой молочной степи [3].

Подзона южных чернозёмов

В административном отношении подзона располагается в районах: Хабаровском, Благовещенском, Баевском, Родинском, Волчихинском, Поспелихинском, Рубцовском, Завьяловском. Северная часть подзоны представляет собой размытую и террасированную поверхность Приобского плато. Она расчленена ложбинами древнего стока, к которым приурочены

современные русла рек Кулунды, Суетки, Кучука и имеет много озёр, высыхающих озёрных котловин и западин.

Абсолютные высоты 120-150 м по днищам ложбин и до 220 м на водоразделах, дренированность недостаточная.

Грунтовые воды залегают на глубине 10-15 м и до 2-3 м в пониженных элементах рельефа.

Материнскими породами являются древнеаллювиальные, супесчаные и террасированными склонами к древним ложбинам стока, на которых имеются различные понижения. Материнскими породами служат лёссовидные суглинки мощностью около 20 м, переходящие в слоистую толщу из песков, суглинков и глин. Высокоминерализированные грунтовые воды залегают с отметками 305 м.

Климатические условия более благоприятны, чем в зоне каштановых почв: атмосферных осадков здесь выпадает на 50-125 мм больше (300-375 мм), из них в мае-июне только 130-150 мм. Весна засушливая, среднеиюльская температура плюс 20,3°C, средне январская минус 17,3°C. Высота снежного покрова достигает 30-35 см. Климатические условия в южной части подзоны более благоприятные, чем в северной.

Естественная растительность разнотравная типчаюво-ковыльная. По западинам и ложбинам берёзовые и берёзово-осиновые катки. На террасированных склонах к ложбинам и по приозёрным понижениям развиты лугово-болотные, луговые, лугово-степные галофитные растительные ассоциации.

В почвенном покрове северной части подзоны преобладают чернозёмы южные маломощные малогумусовые суглинистые и легкосуглинистые, а в южной средне немощные, преимущественно, суглинистые. Это различие объясняется более благоприятными климатическими условиями южной части подзоны.

Южные чернозёмы, по сравнению с темно-каштановыми почвами, имеют более мощный горизонт А (20-25 см в маломощных и 25-30 см в

среднемощных). Гор. В выделяется уплотненным сложением и огрублением структуры. Для гор. ВС характерны: уплотненность, призмовидная или глыбисто-комковатая структура, вскипание отмечается на глубине 40-50 см (иногда на 70-80 см), здесь же появляются карбонатные белоглазка и плесень. Пониженное вскипание южных чернозёмов обусловлено их лёгким гранулометрическим составом. На глубинах от 130 до 200 см и более наблюдаются скопления солей в виде сульфатов. В отдельных случаях они обнаруживаются на глубине 70-100 см. что указывает на солончаковатость.

Содержание гумуса в южных чернозёмах 4-6 %, запасы его в метровой толще составляют около 250 т/га, в пахотном слое определяются в 90-110 т/га. Увеличивается в этом слое содержание валовых форм азота до 4-6 т/га и фосфора до 3 т/га. Гуминовые кислоты в гумусе составляют 34-36 %. Ёмкость поглощения колеблется от 25 до 35 мг-экв на 100 г почвы в зависимости от содержания гумуса и гранулометрического состава. Реакция почвенного раствора и почвы нейтральная и слабо щелочная. Несколько повышается нитрификационная способность, но в подпахотном горизонте проявляется та же вялость нитрификационного процесса, что и в тёмно-каштановой почве. Рекомендуемые мероприятия остаются теми же, что и для каштановой зоны. Явление дефляции на южных чернозёмах Приобского плато заметно ослабевает, влагообеспеченность, урожай и вегетационные условия несколько улучшаются, но недостаток влаги и здесь проявляет себя в обостренной форме. В связи с этим необходимы кулисные пары, снегозадержание, насаждение лесных защитных полос, углубление пахотного слоя, а так же мероприятия, направленные на сохранение и улучшение структуры почвы. В этой подзоне много засоленных почв. В Родинском, Благовещенском, Баевском, Завьяловском районах такие почвы занимают до 20-25 % площади.

При большом разнообразии засоленных почв их принято группировать в 3 группы: солончаки, солонцы, солоди.

В солончаках вредные для растений соли присутствуют в избытке (более 1-3 %) в верхней толще, часто образуя на поверхности выцветы.

Солонцы, как правило, мало содержат таких солей в верхних горизонтах, но в илистой части солонцов, особенно в горизонте имеется в поглощенном состоянии натрий (более 20 %), который поступая в почвенный раствор, образует очень вредную для растений соду и создает сильнощелочную реакцию (рН 8-10). Часто солонцы содержат повышенное количество поглощенного магния.

Среднегодовое количество атмосферных осадков колеблется от 375 до 425 мм, из них в мае-июле выпадает от 120 до 160 мм, несколько больше, чем в подзоне южных чернозёмов. Наиболее увлажненной по годовому количеству осадков (400-425 мм) является центральная часть плато, несколько суше - Приалейская.

Естественная растительность - разнотравная типчаково-ковыльная, т. е. с более обогащенным составом в разнотравной части сообществ, чем в подзоне южных чернозёмов. В настоящее время степь полностью распахана. В северной части подзоны распространены берёзовые колки. Облесённость к северу увеличивается. Наименее облесённой является приалейская часть. По террасам ложбин древнего стока и по приозёрным понижениям распространена луговоболотная, луговая и лугостепная растительность.

Материнскими или почвообразующими породами служат лёсовидные суглинки, мощность которых на террасированных склонах и особенно на сильно размытой части плато несколько уменьшается. Во многих местах почвообразующими породами служит слоистая свита песчано-суглинистых отложений, а в приложбинных частях мощные толщи супесей и песков.

Почвенный покров подзоны представлен большим разнообразием сочетания различных типов почв. Зональными являются чернозёмы обыкновенные среднемощные средне гумусовые средне и легко суглинистые. Главной особенностью обыкновенных чернозёмов Приобского плато является относительно слабая развитость гумусового профиля. Даже в типичных видах этих почв содержание гумуса в пахотном горизонте достигает 6 % и не бывает больше 7,5 %. Несомненно, часть гумуса (по некоторым данным до 1 %)

утрачена в результате длительной распашки. Для почв характерна также недостаточная мощность гумусовых горизонтов. Она обычно колеблется в пределах 45-50 см. В этой подзоне встречаются чернозёмы обыкновенные маломощные с 4,5-5,0 % гумуса. Они распространены на пологих склонах увалов и на размытой террасированной части Приобского плато. Свойственная этим чернозёмам малая гумусность объясняется смывотостью, повышенной засулшивотостью.

Карбонаты в приобских обыкновенных чернозёмах представлены в виде псевдомицелия и белоглазки вскипание отмечается в конце гумусового горизонта на глубине 50 см и выше.

Одной из важных особенностей обыкновенных чернозёмов является их недостаточно хорошая оструктуренность. Даже на целинных и старозалежных участках она относится к неводопрочной зернисто-комковатой. При общем количестве в верхнем гумусовом горизонте водопрочных агрегатов крупнее 1 мм около 25-35 %, т.е. в 1,5-2,0 раза меньше, что свойственно чернозёмам европейской части России.

При длительной распашке количество таких агрегатов уменьшается до 13 %, что переводит эти почвы в разряд Агрономически безструктурных сохраняющих высокую микроагрегированность, вследствие высокой насыщенности ста поглощающего комплекса щелочноземельными основаниями и отсутствия солонцеватости. Водно-тепловой режим почв годы бывает удовлетворительным. Обычно почвы к началу вегетационного периода имеют недостаточный запас влаги в корнеобитаемой толще. Лёгкие атмосферные осадки выпадают недостаточном количестве и с опозданием для критических факторов биологической активности почвы в это время года, следствием чего наблюдается недостаток питательных веществ (азота), сельскохозяйственных растений при наличии больших запасов» гумуса. Эти запасы в среднегумусных среднемощных обыкновенных чернозёмах составляют 300-350 т/га в метровом слое и 100-130 ч/га в слое 0-20 см. Запасы азота в слое 0-20 см 6-8 т/га, легкогидрализованного азота содержится от 5 до 7,5 мг/100 г почвы, что

составляет 2-2,5 % от общего. Валовой фосфорной кислоты а пахотном слое содержится около 0,17%, доступной 25-30 мг/100 г (500-600 кг/га), в подпахотном слое окаю 400-425 кг/га. Подвижным калием эти чернозёмы хорошо обеспечены. В пахотном слое его содержится 220-600 кг/га, в подпахотном слое 380-480 кг/га. Реакция почвенного раствора нейтральная.

Несмотря на сравнительно благоприятные условия водного режима основной задачей мероприятий по повышению уровня плодородия почвы в этой подзоне остается накопление и сбережение влаги.

Для этой цели необходимо широко применять кулисные и чистые пары, снегозадержание, насаждение полезащитных лесных полос, охрану колочных и балочных лесов, травосеяние, правильную обработку почвы [24].

Зона темно серых лесных почв средней лесостепи

В административном отношении располагается в Тальменском, первомайском, Сорокинском региона расположена в области Бие - Чумышской увалистой возвышенной дренированной равнины и древних террас Оби Абсолютные высоты 250-400 м с колебаниями от 200 м до 600 м. Большая часть зоны сложена нижнечетвертичными песками, перекрытыми мощным пластом лёссовидных суглинков, за исключением древних террас Оби, где толща пород сложена среднечетвертичными отложениями Приобского плато.

Климат здесь менее засушливый. Атмосферные осадки выпадают в количестве 400-500 мм, из них в мае-июле 165-170, причём распределение их в течение года более или менее равномерное. Летом осадков выпадает в полтора раза больше, чем в подзоне южных чернозёмов и на 15-30 мм больше по сравненению с подзоной обыкновенных чернозёмов Лето менее жаркое (средняя июльская температура плюс 18,8°C), а зима не столь суровая (средняя температура мину с 16°C, т.е. на 0,6-2°C выше, чем в зоне степи). Продолжительность вегетационного периода укорочена и доходит в северной части до 115 дней, а в южной, более тёплой, она не меньше, чем в юго-западной части Приобского плато. Средняя высота снежного покрова около 50 см, увеличивается в юго-восточной части до 60 см.

Естественная растительность - злаково-разнотравные, луговые степи и берёзовые леса по склонам северной экспозиции увалов и долинно-балочной сети. Наиболее облесённой является северо-восточная часть зоны, где березняки встречаются и в водоразделах древнеаллювиальных террас. Значительные площади берёзовых лесов сведены и превращены в пахотные угодья. Почвенный покров зоны представляет сочетание выщелоченных черноземов и тёмно-серых лесных почв, с преобладанием чернозёмов. Выщелоченные чернозёмы этой части Алтайского региона имеют более развитый гумусовый профиль по сравнению с обыкновенными чернозёмами Приобского плато. Они содержат больше гумуса, при максимальной мощности гумусовых горизонтов имеют отчётливо выраженные аллювиальные горизонты, пониженную глубину вскипания. Карбонатный горизонт в них представлен, как правило, карбонатным псевдомицелием, а не белоглазкой. В некоторых выщелоченных чернозёмах в переходном гумусовом горизонте наблюдается появление кремнеземистой присыпки.

По степени гумусности среди них различают среднегумусные и тучные, по мощности гумусных горизонтов - маломощные и среднемощные, по глубине вскипания - слабо и сильно выщелоченные, а по гранулометрическому составу тяжело суглинистые, среднесуглинистые и легко суглинистые.

В данной зоне преобладают выщелоченные чернозёмы среднегумусные среднемощные. Для них характерны: 1) содержание гумуса в гор. А 6,5-8,5 %. 2) мощность гор. А+В=40-60 см. 3) вскипание на глубине 65-90 см, редко глубже. 4) наличие карбонатного горизонта на глубине 65-95 см 5) образование довольно выраженного уплотненного иллювиального горизонта, обогащенного илистой фракцией, содержание которой увеличивается в 1,5 раза по сравнению с верхним гумусовым горизонтом и материнской породой [28].

Выщелоченные тучные чернозёмы распространены на повышенных отметках, Бие-Чумышской возвышенности; преобладают среднемощные, но встречаются и маломощные. Содержание гумуса в гор. А 9-10 %, общая мощность гумусовых горизонтов (А+В) около 100 см; вскипание в гор ВС или

C1 на глубине 80-100 см и глубже. Они более выщелочены, чем среднемощные выщелоченные чернозёмы и часто несут в себе слабую кремнеземистую присыпку в гор. В, имеющего довольно отчетливую призмовидную структуру.

Тёмно-серые лесные почвы характеризуются ослаблением гумусовой окраски, но без заметного уменьшения содержания гумуса, образованием белесовато-серого гор A2B1 обилием кремнеземистой присыпки в гор. В, имеющего призмовидную структуру, глянецватость и другие признаки, указывающие на кислоты происходит на глубине 150-180 см.

Сумма поглощённых катионов у выщелоченных чернозёмов в связи с высоким содержанием гумуса, довольно большая в пахотном слое тучных чернозёмов она равна 45-47 мг-экв среднегумусных - 35-40 мг-экв; в подпахотном около 30 мг-экв. Поглощающий комплекс насыщен кальцием; в небольших количествах содержится обменный водород (0,30-0,40 мг-экв).

Гидролитическая кислотность по профилю почвы колеблется в пределах 2,5-3,5 мг-экв. Реакция почвенного раствора нейтральная или слабокислая. Плотность почвы в пахотном слое около 0,9 общая скважность в этом слое достаточно высокая (55-60 %).

Запасы гумуса в метровом слое чернозёмов выщелоченных тучных составляют 380-415 т/га, а в слое 0-20 см - 170-200 т/га в чернозёмах выщелоченных средне гумусных, соответственно 360-375 и 150-170 т/га.

Запасы азота в тучных выщелоченных чернозёмах в слое 0-20 см равны 8-10 т/га, а в среднемощных - 5,52-8,00 т/га.

Доступной фосфорной кислотой эти почвы хорошо обеспечены. В пахотном слое они содержат её 26-35 мг/на 100г (520-2700 кг/га) в подпахотном 15-20 мг на 100 г (300-400 кг/га). Подвижным калием почвы также хорошо обеспечены. В пахотном слое его содержится 28-29 мг на 100 г (580-760 кг/га) в подпахотном 9-18 мг (180-360 кг/га).

В сельскохозяйственном отношении зона является интенсивно освоенной. Меньшая засушливость климата, высокое плодородие, ботаническое богатство сенокосных и пастбищных угодий и значительная обеспеченность

почв влагой привлекали большое внимание земледельческого населения с древних пор. Получение высоких и устойчивых урожаев в этой зоне не представляет особых затруднений. Агротехнически эта задача разрешается путём применения чистых паров для борьбы с сильной засорённостью полей и влагонакопления. На полях, чистых от сорняков, эффективны занятые пары. Большое значение для поддержания высокого плодородия почв (предотвращения дальнейших потерь гумуса и ухудшения структуры) имеет возделывание многолетних трав в севообороте, дающих здесь при рациональной агротехнике почвы. Они имеют высокую гумусированность, Большую толщу гумусового горизонта, благоприятные водно-физические свойства хорошую влагообеспеченность.

Тёмноцветно-луговые почвы. Встречаются в центральной пойме 50 см, тёмно-коричневой окраски, структура зернистая, содержание гумуса 6-7 %, рН нейтральная, суглинок; гор. 50-70 см, бурый, слоистый, что указывает на следы погребённых горизонтов, тяжёлый суглинок; гор. В 70-130 см, буровато-серый, слоистый, 130 см, серый песок, прослой суглинка и галечника, следы оглеения, верховодка на глубине 160 см. Почвы используются в садоводстве, овощеводстве, под пастбища и сенокосы.

Лугово-чернозёмные почвы. Как правило, это почвы низких луговых надпойменных террас. Гор. А 0-70 см, интенсивно чёрной окраски, с выраженной прочной крупнозернистой структурой, содержание гумуса 12 % (пахотный слой), рН нейтральная гор. В 70-110 см, буровато-серый, плотный, глинистый, ореховатой структуры, вскипание со 100 см; гор. С 110 см, плотная буровато-красная глина, грунтовые воды с 3-5м. Используются в овощеводстве, садоводстве, кормопроизводстве.

Тёмно-серые почвы борových террас. Имеют место под редколесьем с преобладанием лугово-степной флоры в местах вырубок. Гор. А 0-35 см, тёмно-серый, структура зернисто-ореховая, среда - прочная. Содержание гумуса 6 %; гор. В1 35-90 см, буроватый суглинок, тёмные пятна гумуса, ржаво-бурые новообразования, гор В2 90-120 см, песок желтовато-ржавой окраски, редкая

галька, гор 120 см, ржаво-жёлтый песок, постепенно переходит в однородную массу. Эти почвы осваиваются садоводами, земледельческой роли не играют, часто пустуют; иногда используются под пастбища, реже в кормопроизводстве.

Перегнойно-карбонатные почвы. Приурочены к низким боровым террасам в виде узких лент или пятен. Гор. АО 0-3 см, лесная подстилка из древесного и травяного опада; гор. А 3-54 см интенсивно чёрной окраски, структура зернистая, очень прочная, содержание гумуса 18 %, вскипание с 24 см, рН нейтральная; гор В1 54-97 см лёгкий суглинок с прослоями песка, прослойки и желваки карбонатов кальция; гор. В2 97-180 см, супесь буровато ржавой окраски с прослоями суглинка, на глубине 165 см мощная карбонатная прослойка в виде тестообразной массы, гор. С 180 см, серый крупнозернистый песок с галькой. Почвы используются в лесоразведении.

Оподзоленные почвы боровых террас. Занимает обычно 3-4ю (низкую боровую и боровую) террасы, сформированы на песчаных аллювиальных отложениях с включением гальки и мелкого валунника. Материнскими породами часто служит бурый суглинок, а подстилающей породой песок с галькой. Основная лесообразующая порода сосна, характерна в понижениях примесь берёзы и осины. Подзолистый горизонт морфологически не проявляется и о подзоленность устанавливается аналитически. Аллювиальный горизонт подразделяется на 2-3 подгоризонта. Такие почвы относят к дерново-скрытооподзоленным. Гор. А, лесная подстилка (1,5 см), полное задернение; гор. А, серой окраски, мощность 21 см, густо пронизан корнями, структура непрочная и плохо выраженная, содержание гумуса в слое 0-15 см 3%. Переход постепенный, затёки гумуса по трещинам; гор. В, растянут, мощность до 230 см, буроржавый песок, переход постепенный; гор. С, крупный серый песок [11].

В почвенном покрове города и сопредельных территорий выделяют несколько систематических групп почв (оподзоленные, выщелоченные, обыкновенные); серые лес лугово-чернозёмные почвы и луговые; болотные; аллювиальный малоразвитые.

Доминирующими почвами сельскохозяйственных ландшафтов являются

чернозёмы выщелоченные, на их долю приходится до 80%. Распаханность сельскохозяйственных угодий достигает 70%, а облесенность многолетними насаждениями не превышает 0,4%. Горизонтальная расчленённость территории составляет 0,6-1,2, крутизна распаханных склонов достигает 9 градусов, длина 800-1000 м, формы выпуклая, прямая, вогнутая. Только половина пашни расположена на склонах менее 1°, треть - на склонах 1-3° и оставшаяся часть на более крутых склонах.

В зоне аэрации преобладают суглинки и супеси мощностью 20-100 м, с поверхности лёссовидные. Большая часть территории дренирована, уровень грунтовых вод 5-10 м и более, на террасах слабо дренированных долин менее 3-5 м, при этом инфильтрация преобладает над испарением, формируются очаги локального засоления.

По степени эродированности пашни территория относится к зоне средней интенсивности водной эрозии и слабой дефляции. Развитие эрозии связано с явлениями морозного выветривания и морозобойного разрушения почвы и материнской породы. Лёссовидный характер почвообразующих пород способствует развитию водной эрозии и оврагообразованию, так как интенсивный смыл почвы отмечается на склонах 2° и менее, одновременно происходит большая потеря влаги вследствие не зарегулированного поверхностного стока. Основная масса снега сходит за 7-8 дней.

Лёгкие по гранулометрическому составу почвы грибовидных повышений, особенно при отсутствии растительности, легко поддаются дефляции при небольшой скорости ветра 6-8 м/с. Они обладают малой влагоемкостью, слабой водоудерживающей способностью, повышенной аэрацией, что в отдельные годы повышает существенный недобор урожая сельскохозяйственных культур из-за сильной подверженности таких почв засухе.

Неблагоприятные климатические явления, рельеф и особенности почвообразующих пород служат основой негативных природных воздействий на почвенный покров. Усугубляет снижение качества почвы хозяйственная

деятельность человека. Это разрушает структуру, ухудшает физические и химические показатели, усиливает анаэробные процессы, тем самым создаются предпосылки деградации почв (дегумификация, эрозия и оврагообразование, подкисление, загрязнение токсинами, радионуклидами и др.). В совокупности с отрицательным балансом питательных веществ негативные процессы могут снижать содержание гумуса от 0,03 до 0,1 % и более в год. Следовательно, зональная система земледелия должна предусматривать своевременные меры по стабилизации гумусообразования [15].

Глава 4. Применение данной темы в школьном курсе географии

Элективный курс «География Алтайского края»

Использование данной тематики в школе возможно в курсе регионального компонента в краеведении.

Предполагаемые результаты изучения курса «География Алтайского края»:

- знать содержание основных понятий и терминов.
- называть и показывать: размеры территории Алтайского края, крайние точки их координаты, границы края; основные формы рельефа Алтайского края; факторы, формирующие рельеф, климат; отрасли хозяйства края, факторы их размещения.
- уметь дать характеристику территории используя дополнительную литературу (карты, статистические таблицы, диаграммы).

При изучении данного курса применяются следующие методы: частично - поисковый, проблемный, исследовательский, картографический, статистический;

- формы обучения: лекции, семинары, экскурсии, практические занятия;
- формы контроля: тесты, проверочные работы, географические диктанты, работы с контурными картами, практические работы, работа с картами атласа, заполнение таблиц, индивидуальный устный опрос, фронтальная письменная работа.

Учебно-тематический план

№ темы и ее название	Всего часов	Из них практические работы	
		обучающие	оценочные
Введение	6	-	1
Тема 1. Природные условия и ресурсы	17	3	2
Тема 2. Хозяйство	8	2	2
ИТОГО	31	5	4

Программа курса «география алтайского края» (31 час, 1 час/нед.)

Вводная часть (6 ч.)

Географическое положение: положение на карте России, особенности географического положения и его влияние на природу и хозяйственную деятельность. Место расположения своего города или района (3 ч.).

Из истории исследования и освоения территории. Первые поселения русских, освоение территории. Походы П. Собанского. Экспедиции Академии наук России. Из истории географических названий на карте края. Заселение своего района (3 ч.).

Тема 1. Природные условия и ресурсы (17 ч.)

Рельеф Алтайского края, основные формы, их размещение. Из истории геологического развития. Тектоническое строение. Полезные ископаемые и их размещение. Влияние человека на рельеф. Рельеф своего района (4 ч.).

Климат Алтая. Основные черты, климатообразующие факторы. Характеристика сезонов. Различия в климате на территории края, особенности климата своего района (2 ч.).

Внутренние воды. Виды, их особенности, размещение, значение. Охрана и их использование в своем районе (2 ч.).

Почвенный покров края. Основные типы почв. Условия формирования. Размещение и отличительные особенности. Соотношение почв своего района, составление логического опорного конспекта и рекомендаций по их охране (2 ч.).

Растительный покров. Разнообразие растений региона. Растительные сообщества своего района.

Животные Алтайского края. Условия обитания. Промысловые животные. краснокнижные животные и растения края (3 ч.).

Природные комплексы Алтайского края, различия природных комплексов на территории. Описание природного комплекса с использованием тематических карт (2 ч.).

Природные ресурсы края, их состав и размещение, использование и охрана. Экологические проблемы (2 ч.).

Тема 2. Хозяйство края (8 ч.)

Этапы развития хозяйства края. Структура хозяйства. Основные отрасли АПК, их география и значение. Место своего района в хозяйстве края.

Заключение

Территориальное размещение почв:

1. Зона серых лесных почв и темно серых лесных почв
2. Зона выщелоченных чернозёмов
3. Зона оподзоленных чернозёмов

Зона серых лесных почв располагается в Тальменском, первомайском, Сорокинском районах, расположена в области Бие - Чумышской увалистой возвышенной дренированной равнины и древних террас Оби Абсолютные высоты 250-400 м с колебаниями от 200 м до 600 м.

Зона выщелоченных чернозёмов средней лесостепи располагается на Бие-Чумышской возвышенной равнине и на древних террасах Оби. В почвенном покрове преобладают чернозёмы выщелоченные и оподзоленные, а также разнообразные подтипы серых лесных почв.

Зона оподзоленных и выщелоченных чернозёмов, тёмно-серых и серых лесных почв предгорий Салаира расположена узкой полосой за Чумышом и приурочена к предгорной равнине Салаирского кряжа.

Современное состояние почвенного покрова Алтайского края происходит опустынивание и деградация почв в Алтайском крае из за неправильной эксплуатации земельных угодий это чрезмерный выпас скота, распашка целинных земель, недостаточность полива в засушливых районах края.

Чтобы избежать деградации почв нужно чередовать посадки с.х. культур на одном участке что бы не происходило обеднение почв минеральными веществами. Для защиты от ветровой и водной эрозии нужно организовать посадок лесополос.

Материал данной дипломной можно использовать в курсе географии 6 класса.

В теме элективного курса представленного выше. В нем представлены две темы 1. Природные условия и ресурсы (17 ч.), 2. Хозяйство края (8 ч.)

Библиографический список

1. *Акарачкина Л.К.* Рассказы о природе и истории Алтайского края [Текст]: /Кн. для внекл. чтения учащихся нач. кл/ Л. К Акарачкина., О. М. Винокурова. - Барнаул, 1987.- 128 с.: ил.
2. Алтайский край [Электронный ресурс]:- Электрон. Текстовые, (10142 bytes). - М. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>.- Проверено 27.10.13.
3. *Абдулганеев М. Т* Атлас Алтайского края [Текст]: /Сост.: М. Т. Абдулганеев - М., 1991. - 36 с.
4. Алтайский край: Экономика-статистический портрет [Электронный ресурс].- Электрон. Текстовые, (28304 bytes). - М. : ГПНТБ РФ, 2013. - Режим доступа <http://www.w3.org/TR/REC-html40>. - Проверено 27.10.13.
5. Биологические ресурсы Алтайского края и перспективы их использования [Текст]: (Тез. докл. к конф.). - Барнаул, 2010. - 163 с.
6. *Бурлакова Л. М.* Плодородие почв Алтайского края [Текст]: Учебн. пособие/ Л. М. Бурлакова, В. А Рассыпнов. - Барнаул, 2011. -81 с.
7. География Алтайского края [Текст]: Пособие для учащихся. учеб. пособие / А. В. Сидоров, П.Н. Николаев, Б. И. Крылов, А. К. Петров . - Барнаул, 2000. -81 с.: схем, табл., карт.
8. *Гладков Ю. А.* Кормовые культуры в Алтайском крае [Текст]: / Ю. А. Гладков, Ю. В. Евтефеев. - Барнаул, 1989. -112с.
9. Главное управление сельского хозяйства Алтайского края [Электронный ресурс].- Электрон. Текстовые, (13342 bytes). - М. Режим доступа: www.agro.altai.ru. - Проверено 27.10.07.
10. *Ельчинова О. Е* Биогеохимические аспекты экологической оценки наземных экосистем алтая [Текст]: / О. Е. Ельчинова. – Барнаул, 2000.- 30 с.
11. *Комаров М. П.* Инфраструктура регионов мира [Текст]: /Учебник/М.П.Комаров.- СПб.2000. - 347 с..

12. *Камбалов Н.А.* Природа и природные богатства Алтайского края [Текст]/Н. А. Камбалов. - Барнаул, 1955. - 176 с.
13. *Колтаков К. Г.* Социальное развитие села [Текст]: /К.Г. Колтаков; Ч. 1-2. -Барнаул, 2002; Ч. 1. -43 с.; Ч. 2. -48 с.
14. *Мищенко В.В.* Экономика региона [Текст]: /В.В.Мищенко: Учебное пособие. - Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2002. – 160 с.
15. *Мкртчян Ш. А.* Развитие животноводства на Алтае за 50 лет [Текст]: /Ш.А.Мкртчян, А.М.Кондратьев. - Барнаул, 2007. - 26 с.
16. *Морозов Н. Н.* Твердая пшеница в Алтайском крае [Текст]: /Н.Н.Морозов. - Барнаул, 1976.- 72 с.
17. О развитии сельскохозяйственного производства в 2007 году и перспективах на 2008–2012 годы: Доклад начальника Главного управления сельского хозяйства Алтайского края Лоора И.И. на заседании Совета Администрации края 17 апреля 2007 года: Официальный сайт Алтайского края [Электронный ресурс].- Электрон. Текстовые, (13342 bytes). - М. Режим доступа <http://www.altairegion22.ru/> - Проверено 27.10.13.
18. Почвенно-климатическая характеристика аграрных зон края: Официальный сайт Алтайского края [Электронный ресурс].- Электрон. Текстовые, (14142 bytes). - М. Режим доступа <http://www.altairegion22.ru/> - Проверено 27.10.13.
19. *Ревякин В.С.* География Алтайского края [Текст]: /Учеб. пособие /В.С.Ревякин, В.М.Пушкарев, Н.В.Ревякина. - Барнаул, 2000. - 127 с.: ил.
20. *Рогач З.В.* Становление и развитие сельского хозяйства на Алтае [Текст]: / З.В. Рогач. - Барнаул, 2007. - 40 с.
21. Сельское хозяйство Алтайского края [Электронный ресурс]:- Электрон. Текстовые, (10742 bytes). - М. Режим доступа: /<http://www.vpole.ru> . - Проверено 27.10.07.
22. Состояние земель [Электронный ресурс].- Электрон. Текстовые, (23104 bytes). - М. Режим доступа <http://r22.kadastr.ru/> - Проверено 27.10.13.

23. *Старцев А.Н., Чернов В. В.* Система ведения земледелия АПК Алтайского края [Текст]: /Учеб. пособие А.Н. Старцев, В. В. Чернов. - Новосибирск, 1992. - 141 с.
24. *Старцев А.Н., Чернов В. В.* Система ведения садоводства и овощеводства в Алтайском крае [Текст]: /Учеб. пособие А.Н. Старцев, В. В. Чернов. - Новосибирск, 1992. - 78 с.
25. *Татаринцев Л. М.* Агрофизическая характеристика почв Алтайского края [Текст]: /Учеб. пособие/Л.М.Татаринцев.- Барнаул, 1992 (1993). -36 с.: ил.
26. *Тен А.Г.* Земледелие Алтая за 50 лет [Текст]: / А.Г. Тен. - Барнаул, 1987. - 48 с.

Приложения

Земельный фонд Алтайского края[5].

Категория земель	Площадь	
	тыс. га	%
Земли сельскохозяйственного назначения	11541,2	68,7
Земли поселений	371,8	2,2
Земли промышленности и иного специального назначения	118,2	0,7
Земли особо охраняемых территорий и объектов	41,7	0,2
Земли лесного фонда	4348,1	25,9
Земли водного фонда	289,0	1,7
Земли запаса	89,6	0,5
Итого земель в границах края	16799,6	100,0

Состав земель сельскохозяйственного назначения по угодьям

(на 1.01.2013 г.) [21].

Виды угодий	Площадь	
	тыс. га	%
Сельскохозяйственных угодий	10614,9	92
в том числе: пашня	6557,6	56,8
залежь	306,5	2,7
многолетние насаждения	19,5	0,2
сенокосы	1124,9	9,7
пастбища	2606,4	22,6
В стадии мелиоративного строительства и восстановления плодородия	3,1	-
Под лесами	-	-
Под древесно-кустарниковой растительностью	298,7	2,6
Под водными объектами	43,3	0,4
Земли застройки	37,4	0,3
Под дорогами	88,8	0,8
Под дорогами	255,7	0,2
Болота	1,6	-
Нарушенные земли	197,7	1,7
Прочие земли	11541	100
Итого земель		

Свойства горно-луговых почв[21].

Генетический горизонт	Глубина образца, см	Гумус	CaCO ₃	рН	ЕКО, мг-экв на 100 г почвы
		%			
Горно-луговая суглинистая среднemocная почва на щебнистых алювиально-делювиальных отложениях. Р.11-99					
Адер	1-8	18,6	Не обнару жено.	5,8	33,9
АВ	11-21	5,5		4,4	10,6
АВ	27-37	4,6		4,7	10,6
В	37-47	3,4		4,7	10,6
Горно-луговая среднemocная тяжелосуглинистая на песчано-щебнистых отложениях. Р. 20-99					
А	2-7	14,5	Не обнару жено.	4,7	40,3
АВ	7-14	3,6	-« »-	5,1	14,8
В	17-25	2,3		5,0	12,7
ВС	26-36	0,7		4,9	10,6
А	40-50	0,5	-« »-	5,4	8,5
Д2	70-80	0,7	7,1	8,9	4,2

