

Министерство образования и науки Российской Федерации
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (ТГУ)
Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
Кафедра почвоведение и экологии почв

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Руководитель ООП

Д-р биол. наук, профессор

 С. П. Кулижский

«14» июня 2016 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

СВОЙСТВА ПОЧВ ЧАИНСКОГО РАЙОНА ХОЗЯЙСТВА «ЧАИНСКОЕ»

По основной образовательной программе подготовки бакалавров
направление подготовки
06.03.02 – Почвоведение

Кондратьев Артём Михайлович

Руководитель ВКР

Д-р биол. наук, профессор

 С. П. Кулижский

Автор работы

студент группы № 01203

 А. М. Кондратьев

Томск 2016

Содержание	
Введение	3
1. Условия почвообразования района исследования	5
1.1. Климат.....	5
1.2. Почвообразующие породы	7
1.3. Рельеф	8
1.4. Растительность	12
2. Объекты и методы исследования	15
2.1. Объекты исследования	15
2.2. Методы исследования	30
3. Основные свойства почв Чаинского района	31
3.1. Гранулометрический состав	31
3.2. Физико-химические свойства почв	36
3.2.1. Реакция среды.....	36
3.2.2. Сумма обменных оснований. Содержание Ca^{2+} , Mg^{2+}	37
3.2.3. Гидролитическая и обменная кислотность	40
3.3. Химические свойства	44
3.3.1. Содержание гумуса	44
3.3.2. Содержание подвижных форм азота	47
3.3.3. Содержание подвижных форм фосфора	48
3.3.4. Содержание подвижных форм калия	49
3.4. Обеспеченность элементами питания.....	52
Выводы	54
Список использованной литературы	55
Приложения	57

Введение

Изучение почв является необходимым этапом при разработке проектов по рациональному использованию и охране почв. Почва является неотъемлемым, центральным звеном экосистемы, она связывает биотические и абиотические процессы и явления. Оптимальный уровень плодородия той или иной почвы определяется таким сочетанием ее основных свойств и показателей, при которых могут быть наиболее полно использованы все жизненно важные для растений факторы и реализованы возможности выращиваемых сельскохозяйственных культур.

Предметом изучения в данной работе послужили почвы Чаинского района Томской области. Томская область расположена в срединной части Евразийского материка, приурочена к юго-восточной части Западно-Сибирской равнины, крупнейшей на земном шаре, для ее природы характерен ряд уникальных черт.

На севере область граничит с Тюменской областью, на западе - с Омской, на юге - с Новосибирской и Кемеровской, на востоке - с Красноярским краем. Географическое положение Томской области определяет разнообразие ее природных условий. В целом область расположена в бассейне р. Оби, по обеим сторонам этой мощной водной артерии. В связи с природными условиями, почвенный покров Томской области разнообразен. Е.М. Непряхин (1977) по основным морфологическим и химическим свойствам: мощности гумусового горизонта, структуре, механическому и химическому составу, выраженности того или иного почвообразовательного процесса и хозяйственной ценности выделил почвы: автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные.

Исследуемый район расположен на северо-западе Томской области, в 228 км от г. Томска до границы Чаинского района и 289 км от г. Томска до села Подгорное. Административный центр с. Подгорное. Общая площадь территории района 724,3 тыс. га, (2,3% всей общей площади Томской области). Муниципальное образование "Чаинский район" располагает значительными земельными, водными, охотничье-промысловыми, рыбными ресурсами, а также древесными и недревесными ресурсами леса. Земельный фонд муниципального образования "Чаинский район" составляет 724,3 тыс. га (2,3% от земельного фонда области). Основная часть территории района занята землями лесного фонда - 68,4% и землями сельскохозяйственного назначения - 30%, однако, собственно сельскохозяйственные угодья занимают всего 8,5% территории района, а основные площади этой категории земель заняты лесами - 75,3% и болотами - 13,9%.

Целью данной работы является выявление особенностей состава и свойств наиболее распространенных почв Чаинского района Томской области.

Задачи исследований:

1. Изучить условия формирования почв Чаинского района Томской области;
2. Определить гранулометрический состав, химические и физико-химические свойства подзолистых, серых лесных, темно-серых лесных и дерново-подзолистых почв;
3. Выявить особенности состава и строения почв, и их морфологии.
4. Оценить обеспеченность возделываемых сельскохозяйственных культур элементами питания.

1. Условия почвообразования района исследования

1.1. Климат

Климат характеризуется холодной продолжительной зимой с метелями, значительным снежным покровом и довольно влажным, коротким, но теплым, а иногда и жарким летом, непродолжительными переходными и безморозными периодами. Средняя годовая температура воздуха ниже нуля. На севере области она составляет $-2,0 - 3,5^{\circ}\text{C}$, на остальной территории $-0,6 - 2,0^{\circ}\text{C}$. Средняя температура воздуха самого теплого месяца (июля) составляет $16,5 - 18,5^{\circ}\text{C}$, самого холодного (января) $-19,5 - 23,0^{\circ}\text{C}$. амплитуда колебаний экстремальных температур воздуха достигает $90 - 95^{\circ}\text{C}$. Наиболее высокие максимальные температуры воздуха ($39-40^{\circ}\text{C}$) наблюдаются в районе средней Оби, на остальной территории абсолютный максимум не превышает $36 - 38^{\circ}\text{C}$ (Рутковская, 1984).

Самыми неблагоприятными для сельского хозяйства факторами являются поздние весенние и ранние осенние заморозки (Евсеева, 2001).

Осадки по области распределяются неравномерно. На побережье Оби и большей части территории осадков за год выпадает $400 - 500$ мм, на северо-западе и северо-востоке количество осадков увеличивается от 500 до 575 мм. За теплый период выпадает $275 - 400$ мм осадков, что составляет $70 - 80\%$ годовой суммы. Годовой ход осадков имеет минимум в феврале, $10 - 20$ мм, и максимум в июле – августе, $60 - 90$ мм. Число дней с осадками 0.1 мм и более равно $170 - 180$, а на севере и северо-востоке области $180 - 200$ дней (Евсеева, 2001).

Устойчивый снежный покров образуется в третьей декаде октября: на севере с 21 по 26 октября. Самое раннее образование устойчивого снежного покрова может быть в конце первой и начале второй декады октября, вероятность образования устойчивого снежного покрова в такие ранние сроки составляет $5 - 7\%$ (Земцов, 1988).

Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова за зиму на открытых участках составляет $40 - 65$ см, на защищенных $60 - 80$ см. Число дней со снежным покровом составляет в среднем $185 - 200$ в северных районах и $175 - 185$ дней в южных. Наибольшее число дней со снежным покровом достигает 225 (Евсеева, 2001).

Преобладающим направлением ветра на большей части территории области во все сезоны года является южное и юго-западное, а на север области летом преобладают ветры северного и северо-западного направлений, в остальные сезоны, как и на большей части территории, преобладают южные и юго-западные ветры. Средняя годовая скорость ветра $2 - 4$ м/сек. Наиболее ветряный месяц май. Средняя месячная скорость ветра в мае равна $3 - 5$ м/сек. Ежегодно бывают ветры со скоростью $15 - 20$ м/сек. и один раз в 20 лет возможны ветры со скоростью до 34 м/сек (Земцов, 1988).

Среднее значение влажности воздуха составляет 60 – 80%. В соответствии с данными справочника «Агроклиматические ресурсы Томской области» (Горожанкина С.П., Константинов В.Д., 1975). Однако следует конкретизировать и климат относительно исследуемой территории (Евсеева, 2001).

Климат Чаинского района относится к континентально - циклоническому типу и формируется теми же климатообразующими факторами, что характерны и для Западно-Сибирской равнины (Рутковская, 1984).

Суммарная солнечная радиация за год в районе составляет около 90 ккал/кв. см. Это является результатом облачности, поскольку в районе много пасмурных дней: ежегодно 90-100 дней чаинцы живут без солнца. Особенно часто это случается в ноябре, декабре и январе. Облачность уменьшает количества солнечной радиации на 33-34%. Годовая величина радиационного баланса составляет около 31 ккал./кв. см. Он отрицателен с ноября по март, а максимальных значений 7-8 ккал./кв. см в месяц достигает в июне - июле (Евсеева, 2001).

Среднегодовая температура воздуха в районе повсеместно ниже -1° и колеблется от $-1,3^{\circ}$ до $-2,0^{\circ}$. Определённое влияние на климат района оказывает подстилающая поверхность. Так, в долину р. Оби свободно проникают холодные воздушные массы с севера и застаиваются в ней (Рутковская, 1984).

В долины крупных рек «стекает» охлаждённый воздух и с прилегающих междуречий, что способствует образованию там зимой местных центров холода, а в конце лета и начале осени - туманов.

В среднем за год на территории района выпадает от 422 до 596 мм осадков. В отдельные годы их количество может значительно отличаться от среднего: в сухие годы - до 285 мм/год, а во влажные - до 678 мм/год. Наибольшее количество осадков - до 267 мм - выпадает в тёплый период года, а самыми дождливыми являются июль и август. В Чаинском районе, как и повсеместно в умеренных широтах, хорошо выражены все сезоны года (Земцов, 1988).

Зима. Наиболее характерными признаками зимы являются время образования устойчивого снежного покрова и время устойчивых морозов. По средним многолетним данным, зима в Чаинском районе начинается 25-29 октября и заканчивается в конце марта - начале апреля. Продолжительность этого времени года в среднем достигает 150 дней. Количество дней с устойчивым снежным покровом колеблется в пределах 165-210 дней, составляя в среднем 180-186 дней (Непряхин, 1977).

Лето. Это период активной вегетации растений, продолжительность которой колеблется от 122 до 175 дней, составляя в среднем 148 дней. Лето наступает с устойчивым переходом средних суточных температур через $+10^{\circ}\text{C}$, что происходит в последней декаде

мая и продолжается, как правило, до 10 сентября. Многолетняя продолжительность безморозного периода длится от 50 до 120 дней, чаще -83-105 дней. Самый жаркий месяц лета - июль. Летом выпадает наибольшее количество осадков, часто случаются ливни (Непряхин, 1977).

Осень. Она начинается с устойчивым понижением средних суточных температур ниже $+10^{\circ}\text{C}$, которое происходит 8 - 10 сентября. Продолжается этот сезон около двух месяцев. В отдельные годы при выносе тёплых масс воздуха с юга возможны возвраты тепла, которые называют «бабьим летом». Погода в это время стоит малооблачная, сухая, днём температура может повышаться до $+20^{\circ}$ - 23° и более. В последней декаде октября осень заканчивается, и вступает в свои права зима (Земцов, 1988).

Обильные и продолжительные осадки часто являются причиной высоких паводков и наводнений на реках, наносят вред пахотным угодьям, поселениям. Основная масса обильных осадков (>30 мм/сут.) выпадает летом. Их среднесуточное количество в районе составляет около 40 мм/сут. Хотя не редкость и своеобразные «рекорды». Так, 5 сентября 1998 г. за сутки выпало 42,7 мм, 17 августа 1958 г. - 57,2 мм, а 14 августа 1930 г. - даже 77 мм. Средняя непрерывная продолжительность обильных осадков в районе составляет 8-10 час. Часто такие ливни сопровождаются сильным ветром, грозой (Непряхин, 1977).

Основной причиной почти всех паводков и наводнений на реках являются продолжительные дождливые периоды по 3-5 суток, охватывающие обширные территории. В Чаинском районе за такой срок может выпасть 100-105 мм осадков, что случается примерно 1 раз в 20 лет (Евсеева, 2001).

1.2. Почвообразующие породы

Геологическое строение и покровные породы юго-восточной части Западно-Сибирской низменности, куда входит и Томская область, освещены в работах ряда исследователей - Земцова (1968), Полынова (1979), Дюкарева (1991) и других.

Среднечетвертичные покровные породы, слагающие междуречные пространства («материки»), высокие надпойменные террасы, иногда и цоколи низких надпойменных террас представлены обычно суглинками и глинами, часто лёссовидного облика, а также песками, имеющими в некоторых местах гравелистый характер (Земцов, 1988).

Таким образом, почвообразующими породами для современных почв в приледниковой зоне областями являются: а) среднечетвертичные ледниковые флювиогляциальные, озерные и аллювиальные и б) верхнечетвертичные послеледниковые отложения различного механического состава - от песков до глин, причем в географии пород

разного механического состава отмечаются закономерности. Так, песчаные, супесчаные и легкосуглинистые почвообразующие породы больше всего распространены в северных районах области. По мере движения к югу от долин рек Васюган и Тым, механический состав материнских пород утяжеляется, а в южных районах области на водоразделах распространены преимущественно тяжелые, часто карбонатные, суглинки и глины (Земцов, 1988).

Почвообразующие породы с более тяжелым механическим составом обычно приурочены к плоским равнинным междуречьям, а при движении к речным долинам происходит постепенное облегчение механического состава. На более высоких водоразделах и верхних высоких террасах крупных рек механический состав почвообразующих пород более легкий по сравнению с механическим составом окружающих равнин, плоских междуречий. Отдельно стоит отметить и почвы, характерные для Чаинского района (Евсеева, 2001).

В пределах Чаинского района распространены разные типы почв: на повышенных незаболоченных участках междуречий, покрытых смешанными лесами, - дерново-подзолистые и светло-серые лесные почвы; на пологих слабо дренированных склонах междуречий, в понижениях - болотно-подзолистые и болотные; на поймах рек - пойменные дерновые и дерново-глеевые. Механический состав почв чаще суглинисто-глинистый. Наиболее плодородными являются дерново-подзолистые и серые лесные почвы, используемые в сельскохозяйственном производстве (Непряхин, 1977).

Бонитет почв сельскохозяйственных территорий Чаинского района - 61,3; это 10 - 11-е место среди районов области (Евсеева, 2001).

1.3. Рельеф

Томская область расположена в средней части Европейского материка, приурочена к юго-восточной части Западно - Сибирской равнины. Географические координаты области: 56-61° С. Ш. и 75-89° В. Д. По конфигурации территория области представлена сложным многоугольником, протяженность которого с севера на юг – 600 км, а с запада на восток – 780 км. Площадь Томской области 316,9 тыс. км². На севере Томская область граничит с Тюменской областью, на западе с Омской, на юге с Новосибирской и Кемеровской, на востоке с Красноярским краем (Евсеева, 2001).

Западно - Сибирская равнина имеет площадь около 3,5 млн. км². По южным, восточным и западным окраинам преобладают наклонные равнины, возвышенности, плато, а

в центральных частях - низменности. Томская область расположена в юго-восточной части Западно - Сибирской равнины, в бассейне р. Оби.

На территории области выделяют Кетско - Тымская, Чулымская, Приагринская, Восточно - Барабинская и Васюганская наклонные равнины. В центральной части с ЮВ на СЗ протягивается Обь - Тымская низменность, в ее пределах расположена долина р. Оби (Евсеева, 2001).

Кетско - Тымская наклонная равнина занимает бассейны Кети и Тыма. Абс. высоты ее постепенно снижаются с востока на запад к долине Оби от 180 до 100 м. Поверхность равнины преимущественно плоская, заболоченная, особенно на правобережье Кети.

Чулымская наклонная равнина расположена в бассейне среднего и нижнего течения р. Чулым и его правых притоков – Чичкаюла и Улуюла. Поверхность равнины полого-увалистая с небольшими плоскими участками, абс. высоты изменяются от 120 до 190 м. высшая точка-191 м. - приурочена к верховьям рек Улуюла и Чичкаюла (Евсеева, 2001).

Приагринская наклонная низменность расположена в зоне крутого погружения древних структур Кузнецкого Алатау и Восточного Саяна и занимает в пределах Томской области бассейны рек Чети, Кии, Томь - Яйское междуречье. Абсолютные высоты ее изменяются от 150 до 250 м, местами более (Чашина, 1976).

Васюганская наклонная равнина занимает практически все левобережье Оби. Абсолютные высоты ее в пределах области не превышают 166 м. в центральных частях равнина плоская, сильно заболочена, в пределах области заходит часть Васюганского болота - крупнейшего на земном шаре (Евсеева, 2001).

Обь - Тымская низменность протягивается с юга на северо – северо - запад в центральной части области. Абсолютные высоты ее колеблются от 40 до 100 м, поверхность низменности плоская, заболочена, по ней протекает р. Обь.

В рельефе области можно выделить два гипсометрических уровней. Река Обь делит область на относительно возвышенную правобережную часть и пониженную левобережную. Наиболее возвышенным является Томь-Яйской междуречье, куда заходят отроги Кузнецкого Алатау. Здесь расположена высшая точка Томской области 264 м. отсюда поверхность понижается в северо-западном направлении. Минимальная высота равна 30 м и приурочена к урезу воды р. Обь на северной границы области (Чашина, 1976).

Особенности рельефа Томской области (Н.С. Евсеева «География Томской области. Природные условия и ресурсы», 2001):

Он плоский сильно заболоченный. Нигде больше на земном шаре не наблюдается такого расположения болот и заболоченных лесов, как на территории Томской области. Если средняя заболоченность Западно-Сибирской равнины равна 30%, то на территории Томской

области она выше и составляет 39,5%-50%. На междуречье Оби и Енисея в пределах области прослеживаются древние ложбины стока (Евсеева, 2001).

Рельеф ложбин стока наблюдается в чередовании линейно вытянутых параллельно бортам песчаных глив, поросших сосновым бором. Ширина глив изменяется от первых десятков метров до 1 км, а длина их обычно составляет 0,5-1,0 км, реже до 10 км. Высота глив достигает 15 км. На крупных песчаных гливах, имеющих эрозионно - аккумулятивное происхождение, встречаются небольшие бугры, дюны, созданные деятельностью ветров. Высота их, как правило, не превышает 3-5 м. межгливные понижения имеют такую же ориентировку, часто заболочены, либо заняты озерами. При сравнении местоположения равнинных нарушений (разломов) и ложбин древнего стока отмечается их хорошее совпадение в пространстве (Евсеева, 2001).

Изложенная выше информация относится к Томской области в целом, но также стоит сказать конкретно о районе исследований.

Чаинский район расположен в пределах Западно-Сибирской плиты, в геологическом разрезе которой выделяются складчатый фундамент и осадочный чехол. Образования фундамента преимущественно палеозойского возраста залегают на глубинах 2-3 км от поверхности и сложены сланцами, аргиллитами, известняками, гранитоидами и др. Мезозойско-кайнозойский осадочный чехол сложен преимущественно рыхлыми породами морского и континентального генезиса мощностью до 3 км. Мезозойские отложения представлены песками, глинами, угленосными алевроито - песчаными осадками и др (Чащина, 1976).

Отложения конца мелового и палеогенового времени имеют морской и континентальный генезис и накапливались в условиях тёплого климата с избыточным увлажнением. В отдельные периоды усиливался размыв, и в прибрежно-морские зоны воды выносили железистые взвеси и растворы. Они накапливались с образованием железоносных отложений. В конце палеогена море покинуло территорию современной Томской области. В неогене и в четвертичное время шло отложение континентальных осадков - песков, глин, супесей, торфа и др. Мощность четвертичных отложений достигает 40-60 м, они часто обнажаются по левому берегу р. Оби, а также по р. Чае, Парбигу, Бакчару. Четвертичные отложения являются почвообразующими породами (Земцов, 1988).

Чаинский район расположен в пределах двух орографических элементов рельефа Западно-Сибирской равнины: около 95% его площади приурочено к северо-восточной части Васюганской наклонной равнины и около 5% - к Обь - Тымской низменности, по которой протекает р. Обь. Абсолютные высоты в пределах территории района в среднем составляют 80-120 м, максимальная высота - 128 м - расположена на юго-востоке, а минимальная равна

56 м и приурочена к урезу воды р. Обь. Относительные высоты в пределах района колеблются от первых метров до 40-60 м в восточной части района, преобладающими являются превышения до 10-20 м (Чащина, 1976).

Реками Чаей и её притоками Васюганская равнина расчленена на ряд местных междуречий: Чаи и Нюрсы, Иксы и Бакчара, Парбига и Нюрсы и др. Таким образом, наиболее крупными формами рельефа территории Чаинского района являются водораздельные равнины (междуречья) и речные долины.

Водораздельные равнины имеют в основном раннечетвертичный возраст, поверхность их преимущественно плоская, местами заболоченная до 30%. Коренной склон долины Оби высокий, крутой, изрезан балками и оврагами (Чащина, 1976).

Речные долины представлены фрагментами долин р. Оби, Чаи и их притоков. Протяжённость долины Оби в пределах Чаинского района равна 27 км. На этом отрезке она резко асимметрична; левый борт её высокий (до 40-60 м), крутой, местами размывается рекой; правый - низкий, преимущественно пойменный. Лишь на крайнем востоке района расположен участок второй надпойменной террасы р. Оби. Ширина обской поймы достигает 20 км, её поверхность изобилует протоками, старицами. Абсолютные высоты поймы Оби колеблются от 56 до 69 м, а относительные - от 0,5 до 5-8 м (Евсеева, 2001).

В долине р. Чаи выделяются пойма и две надпойменные террасы. Ширина чаинской поймы колеблется в пределах 0,5-2,0 км (у с. Рождественки). Наиболее развита вторая надпойменная терраса, которая в виде сплошной полосы протягивается по левобережью Чаи, а на правобережье она присутствует локально. Относительные превышения второй террасы над рекой составляют чаще 10-12 м (Евсеева, 2001).

Рельеф Чаинского района изменяется под воздействием внешних (экзогенных) и внутренних (эндогенных) процессов. Из экзогенных процессов наиболее развиты речная эрозия и аккумуляция, заболачивание, оврагообразование, мерзлотные процессы и явления.

Речная эрозия и аккумуляция. Наиболее активно перерабатывают берега реки Чаи и Обь. Об интенсивности размыва берегов р. Оби можно судить по наблюдениям, которые проводятся у с. Молчанова и г. Колпашева. В районе этих населённых пунктов за период с 1929 по 1997 г. Средне - многолетняя скорость размыва берегов изменялась от 0,6 до 15,3 м/год, а в течение 1996 - 1997 гг. - от 0,6 до 14,0 м/год (Чащина, 1976).

Территория Чаинского района заболочена в среднем на 14% , а местами до 30%. Она является частью мирового природного феномена - заболоченности Западно-Сибирской равнины. Чаинский район входит в Бакчарскую провинцию зоны выпуклых олиготрофных сфагновых болот. В провинции развиты верховые, переходные и низинные болота. Последние наиболее характерны для обских террас, бассейна р. Иксы. Возраст болот как

района, так и прилегающих территорий определён методом радиоуглеродного датирования и колеблется от первых сотен лет до 8-9 тыс. лет (Евсеева, 2001).

Процесс болотообразования имеет две скорости - вертикальную и горизонтальную. Интенсивность торфонакопления (вертикальная скорость) в южной тайге изменяется от 0,1 до 1 мм/год, а горизонтальные - до 7 см/год.

Склон водораздельной равнины, обращённой к Оби, сильно расчленён оврагами и балками (задернованными, прекратившими свой рост оврагами). Первые развиты и в долине р. Чаи. Так, у с. Усть-Бакчар, Подгорное длина оврагов изменяется от 5 до 100 м, а глубина их вреза в устьевой части составляет 5-10 м. Рост оврагов в длину не превышает 2-5 м/год (Чащина, 1976).

Мерзлотные (криогенные) процессы и явления в пределах района носят сезонный характер и приурочены к слою сезонного промерзания почвогрунтов. Мощность последнего изменяется от 0,6 м на обводнённых торфяниках до 3 м. местами на аллювиальных породах террас, - и более. Из современных криогенных процессов развиты пучение почвогрунтов с образованием бугров высотой до 20 см, что часто приводит к деформациям дорожного полотна; реже на дренированных участках с малой мощностью снега образуются морозобойные трещины (Чащина, 1976).

В процессе хозяйственного освоения территории следует иметь в виду, что при проведении дренажных работ, разработке торфа в пределах подзоны возможно увеличение глубины промерзания торфяников и новообразования мерзлоты. Кроме того, по берегам р. Оби, Чаи развиты осыпи, оползни (Евсеева, 2001).

1.4. Растительность

Разнообразные физико-географические условия Томской области обуславливают сложную картину ее растительности. Окрестности г. Томска входят в состав Томского подтаежного района, который является переходным от темнохвойной тайги и сосновых лесов к березовым лесам и лесным лугам. Этим объясняется богатство видового состава флоры. Пестрота растительного покрова особенно выражена в южной части области, где наиболее разнообразны условия рельефа и почвенного покрова. При продвижении с юга на север это явление постепенно сглаживается, и растительность приобретает однородный характер (Шумилова, 1962).

А.В. Шумилова отметила, что осиновые леса представлены чистыми насаждениями (папоротниковый, зеленомошниковый осинник и т.п.) или чаще образуют смешанные леса (осиново-березовые и др.).

На правобережье в окрестностях города также наблюдается пихтово - кедрово-еловая тайга — в районе села Богашево. Моховый покров здесь развит слабо. Поверхность почти вся покрыта опавшей хвоей, среди которой разбросаны редкие травянистые растения и кустарники (Шумилова, 1962).

Еловые леса произрастают изредка на водоразделах и в долинах рек в междуречьях Обь-Томь. Террасы рек чаще всего покрыты темнохвойными, смешанными и березовыми насаждениями, чередующимся с обширными гипновыми болотами (зыбунами), безлесными сфагновыми и залесенными болотами. Песчаные террасы рек несут сосновые боры, а по их порубкам и гарям – вторичные березово - осиновые леса. На десятки километров тянется Тимирязевский массив сосновых боров. Встречаются также брусничниковые и черничниковые боры (Рутковская, 1984).

Лесная растительность складывается хвойными и лиственными породами. По характеру подстилающего растительного покрова леса подразделяются на четыре группы: травянистые, травянисто-зеленомошниковые, зеленомошниковые и сфагновые. Травянистые леса распространены в южной части области (Шумилова, 1962).

В пойме Томи развита луговая растительность, состав и характер которой находится в тесной связи с рельефом, механическим составом почв, продолжительностью стояния полых вод и степенью дренированности. К пониженным участкам приурочены злаково-осоковая и осоковая растительность. Более выровненные и повышенные участки покрыты пышной и разнообразной в видовом отношении луговой растительностью. Это овсяницево-разнотравно-мятликовые, разнотравно-ежевые, тимофеевко-вейниково-мятликовые луга. Кроме того, на поймах растут высокие кустарники: черемуха, тальник, смородина, шиповник и др. Чаще они приурочены к окраинам протоков, стариц, озер. Местами встречаются острова леса, а в притеррасных частях пойм - низинные болота (Шумилова, 1962).

Заливные луга южных районов отличаются богатым видовым составом растений. Здесь произрастают: тимофеевка, мятлик, лисохвост, ежа, костер, полевица, овсяница, герань лесная, майник двулистный, скерда, смородина, лилия саранка, клевер, сныть, черемуха, чина, вероника, тысячелистник, рябина, лабазник, кровохлебка, крапива, грушанка, вейник, папоротник, а из бобовых – клевер и горошек. Далее стоит упомянуть растительность относящуюся конкретно к Чаинскому району (Земцов, 1988).

Территория Чаинского района расположена в южно - таёжной подзоне таёжной зоны Западно-Сибирской равнины. Основные типы растительности - это леса и болота, а кроме того, имеются луга и водная флора.

Лесная растительность занимает более 70% площади района. Наиболее распространены берёзовые, осиновые и темнохвойные леса с преобладанием пихты. Большая

часть осинника и березняка является производными лесами, возникшими на месте гарей и вырубок темнохвойных лесов. Особенно сильно пострадала лесная растительность от пожаров в начале XX в. Значительные площади заняты кедровыми лесами с участием в составе древостоя ели, пикты, березы и осины. Как правило, кедровники заболочены. Сосновые зелено-мошные и разнотравные леса встречаются фрагментами и приурочены к песчаным и супесчаным отложениям террас рек. В пойме р. Чаи произрастают осина и берёза, встречаются небольшие участки зарослей тополя (Рутковская, 1984).

В лесах района произрастают также кустарники (рябина, черёмуха, калина, шиповник, ива, акация, спирея и др.) и кустарнички (голубика, черника, брусника, багульник, касандра и др.). Обильно представлены зелёные и сфагновые мхи, хвощи, лишайники, травы.

Болотная растительность. Болота занимают около 14% площади района. По данным Г.И. Булгакова, на междуречьях наиболее распространены верховые сфагновые болота с низкорослой сосной («фамы») и сфагновые болота без деревьев, поросшие багульником, Кассандрой, подбелом, клюквой и т.д. («галы»). На верховых болотах растёт насекомоядное растение росянка (Чашина, 1976).

В долинах рек Оби, Чаи и их притоков значительные площади заняты низинными осоково-гипновыми кочковатыми, согровыми болотами (Земцов, 1988).

Луговая растительность. Луга раскинулись примерно на 3% территории района и делятся на пойменные (заливные) и суходольные. Первые чаще используются как пастбища и сенокосы; вторые возникли на месте сведённых лесов и значительная их часть распаханна.

Водная растительность имеет ограниченное распространение (около 1% площади района) и приурочена, в основном, к пойменным водоёмам. Из водных растений наиболее типичны тростник обыкновенный, рогоз, камыш озёрный, осоки, хвощ топяной, аир пахучий, кувшинка, кубышка и др (Евсеева, 2001).

2. Объекты и методы исследования.

2.1. Объекты исследования

Объектами исследования явились серая лесная с подтипом темно-серой лесной почвы и подзолистая с подтипом дерново-подзолистой почвы, сформированные в Чаинском районе Томской области и вскрытые соответственно разрезами 1, 2, 3 и 4. Схема заложения разрезов представлена на рисунке 1.

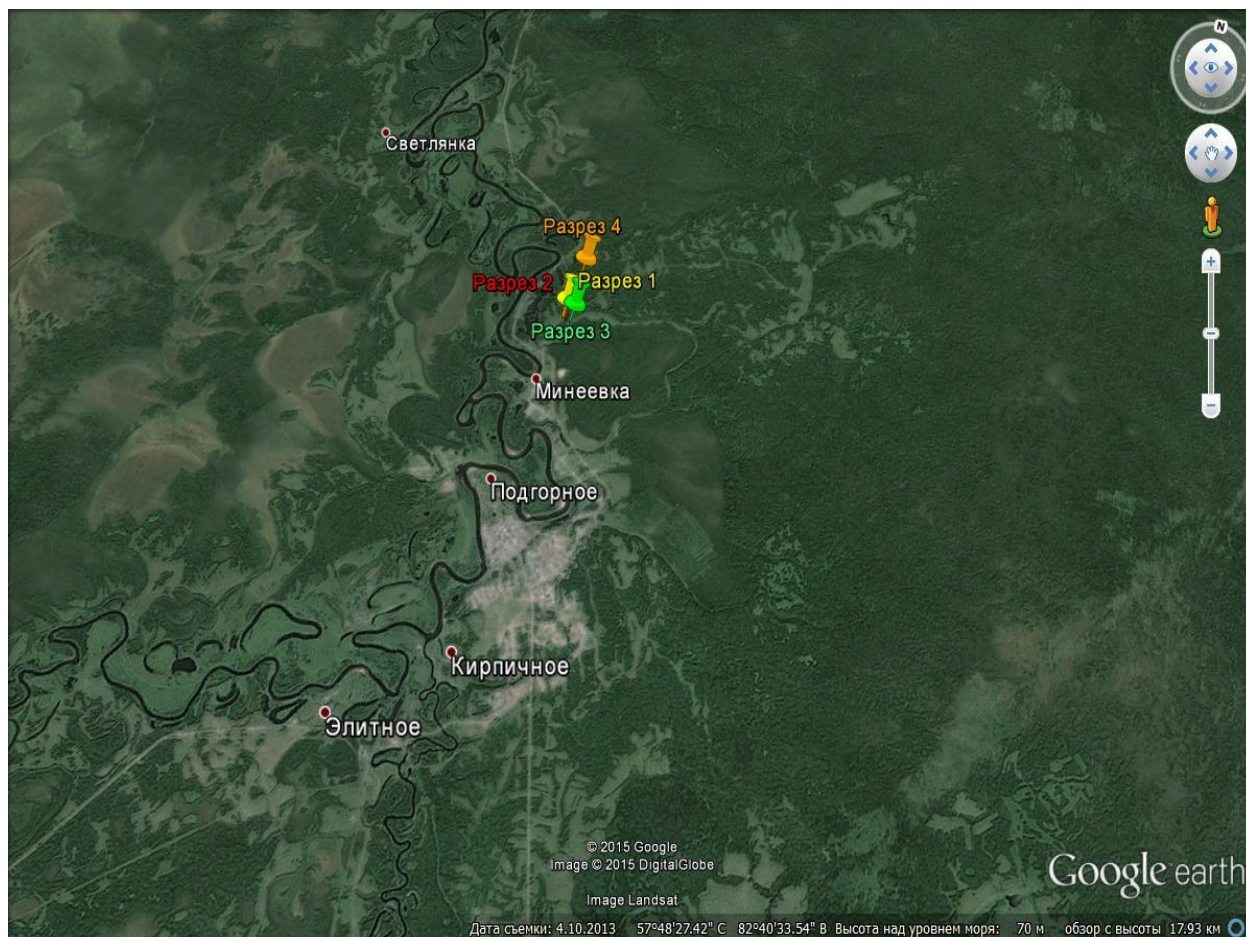


Рисунок 1 - Фрагмент спутникового снимка с изображением местоположения разрезов № 1, 2, 3, 4 (google earth. com)

Разрез 1 – Подзолистая почва;

Разрез 2 – Серая лесная почва;

Разрез 3 – Темно-серая лесная почва;

Разрез 4 – Дерново-подзолистая почва;

Почвообразовательный процесс на территории области характеризуется рядом специфических особенностей (Герасько, Пашнева, 1980; Добровольский, 1981):

- тесной зависимостью от свойств материнского субстрата;
- слоистостью отложений;
- повышенной обводненностью северной и центральной частей области;
- сильным влиянием мезо- и микрорельефа на почвообразование;
- обедненностью карбонатами почвообразующих пород в пределах средней тайги и обогащенностью - в южной;
- суровостью климата, длительным промерзанием и медленным оттаиванием почв, способствующих их переувлажнению;
- тесной связью распределения растительных сообществ с литологией пород и почвенным климатом.

Все эти факторы находятся в различном соотношении в зависимости от местоположения участка, из них складываются условия определенных типов почвообразования: дернового, подзолообразовательного и болотного.

Своеобразные природные условия Томска и его окрестностей, пространственная и внутрипрофильная изменчивость литологического и гранулометрического состава почвообразующих пород, различная степень дренированности территории, продолжительное сезонное промерзание, сочетание различных типов растительности – обусловили проявление процессов гумусонакопления, оподзоливания, поверхностного и глубинного оглеения и господство в почвенном покрове подзолистых и серых лесных почв (Гаджиев, 1977).

Подзолистые почвы наиболее развиты в северной и центральной частях Томской области, имеют различный механический состав - от песчаного до легкосуглинистого. Подзолистые почвы занимают большие площади области. Среди них выделяются слабоподзолистые ($A_1 > A_2$); среднеподзолистые ($A_1 = A_2$); сильноподзолистые ($A_1 < A_2$) и подзолы ($A_1 < A_2$ или A , отсутствует); дерново-подзолистые и др. В северной части области господствующими являются сильноподзолистые почвы и подзолы разного механического состава. Они развиты на бескарбонатных суглинистых и песчаных отложениях под сомкнутыми темно-хвойными лесами и располагаются лентами вдоль рек и отчасти на высоких гривах междуречий. Травянистый покров в такой тайге отсутствует или слабо развит (Зонн, 1974; Гаджиев, 1977).

Гумус в подзолистых почвах накапливается медленно, питательные вещества, необходимые для растений, вымываются атмосферными осадками вглубь земли. Мощность гумусового горизонта составляет 2 - 25 см, содержание гумуса колеблется от 1 - 1,5 до 6 - 7%

(Непряхин, 1977; Система 1986; Дюкарев, 1991). Подзолистые почвы имеют повышенную кислотность (Зонн, 1974; Гаджиев, 1977).

Дерново-подзолистые почвы широко распространены в центральной таежной части области, северную границу которой можно провести приблизительно по рекам Кеть и Васюган. Они развиваются преимущественно на покровных лессовидных суглинках, иногда карбонатных. Среди них довольно часто встречаются дерново-подзолистые или вторично - подзолистые со вторым гумусовым горизонтом. Дерново-подзолистые почвы формируются под покровом смешанных хвойно - лиственных и сосновых лесов с хорошо развитым мохово - травянистым покровом, а также под вторичными березово-осиновыми лесами. Дерново-подзолистые почвы занимают 5,5-7,6 % площади области (Дюкарев, 1991: Почвенная..., 1987). Они являются наиболее плодородными, содержание гумуса в них - до 6 - 7 % (Зонн, 1974; Гаджиев, 1977).

Серые лесные почвы развиты в южной части Томской области. Они формируются на хорошо дренированных участках под пологом густых смешанных и березово - осиновых лесов. Серые лесные почвы в той или иной степени оподзолены, встречаются серые лесные почвы со вторым гумусовым горизонтом. Общая площадь серых лесных почв составляет около 5,3 % территории. Серые лесные почвы имеют преимущественно суглинисто - глинистый механический состав. Мощность гумусового горизонта у серых лесных почв изменяется от 10 - 15 до 45 см, содержание гумуса - от 2,5 - 4,0 до 7 % (Дюкарев, 1991; Система..., 1986). Почвы имеют слабокислую реакцию. В области встречаются три подтипа серых лесных почв: светло-серые, серые и темно-серые (Зонн, 1974; Гаджиев, 1977).

Ниже приводится морфологическая характеристика объектов исследования.

Географическая привязка: Томская область, Чаинский район, с. Подгорное, окрестности д. Минеевка. Координаты: 57°49'55.79" С. Ш. 82°38'20.03" В. Д.

Рельеф:

Макрорельеф: надпойменная терраса р. Чая.

Мезорельеф: вершина склона Ю-В экспозиции.

Микрорельеф: микропонижения и микроповышения.

Растительность: Разнотравный луг.

Проективное покрытие: 85%

Название почвы согласно классификации и диагностике почв России (2004):

Ствол: постлитогенный

Отдел: текстурно - дифференцированный

Тип: подзолистая

Подтип: типичная

Род: бескарбонатная

Вид: маломощная

Разновидность: супесчанная

Название почвы согласно классификации и диагностике почв СССР (1977):

Тип: подзолистая

Подтип: подзолистая

Род: иллювиально - железистая

Вид: глубокоподзолистая

Разновидность: супесчанная

Морфологическое описание профиля подзолистой почвы разреза 1.

A_0 (0 - 2)	Подстилка, сложена отмершими остатками травянистой растительности.
A_1 (2 - 4)	Окраска неоднородная, цвет серый. Бесструктурная. Супесь. Влажный. Рыхлый. Граница перехода ровная. Переход по плотности и окраске постепенный.
A_1A_2 (8 - 29)	Окраска неоднородная, цвет светло-серый. Новообразования в виде ОЗК. Белесые налеты SiO_2 . Структура: комковато - зернисто - пылеватая. Легкий суглинок. Рыхлый. Свежий. Граница слабоволнистая. Граница волнистая. Переход по цвету постепенный, по плотности резкий.
A_2 (29 - 43)	Окраска неоднородная, цвет палевый с бурым налетом гумуса. Новообразования в виде ОЗК. Структура: мелко – комковато - пылеватая. Легкий суглинок. Свежий. Рыхлый. Граница слабоволнистая. Переход по окраске резкий, по плотности постепенный.
A_2B_{1Fe} (43 - 71)	Окраска неоднородная, цвет темно - бурый с охристыми налетами окиси железа. Новообразования в виде ОЗК. Структура: ореховато - комковатая. Средний суглинок. Плотнее предыдущего. Свежий. Граница ровная. Переход по плотности резкий, по окраске постепенный.
B_{Fe} (72 - 137)	Окраска неоднородная, цвет бурый с охристым налетом окиси железа. Новообразования в виде ОЗК. Потeki гумуса по ходам корней. Структура: комковатая. Средний суглинок. Свежий. Плотный. Граница ровная. Переход по окраске и плотности постепенный.
BC (138 - 190)	Окраска неоднородная, цвет бурый с палевым оттенком. Новообразования в виде ОЗК. Структура: комковатая. Тяжелый суглинок.

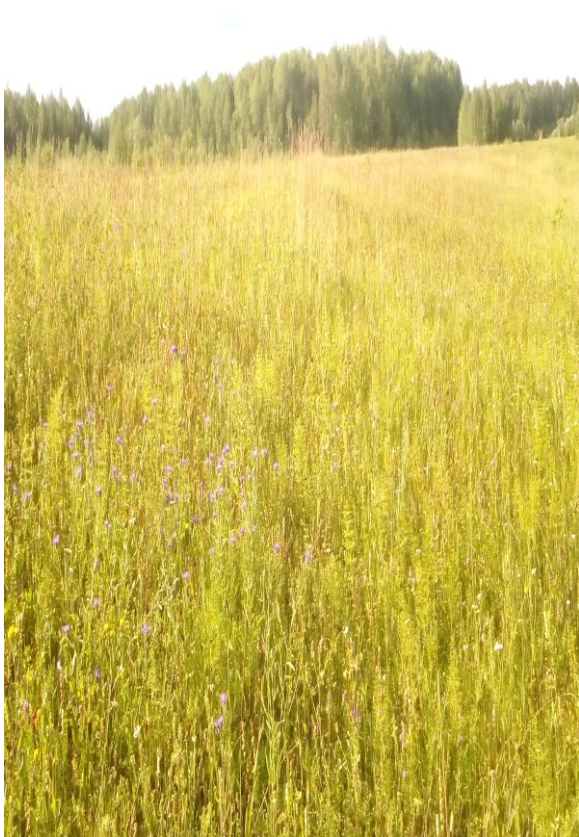


Рисунок 2 - Участок расположения
разреза 1. Растительность.
(фото автора)



Рисунок 3 - Подзолистая почва.
Разрез 1.
(фото автора)

Географическая привязка: Томская область, Чаинский район, с. Подгорное, окрестности д. Минеевка. Координаты: 57°49'55.05" С. Ш. 82°38'24.74" В. Д.

Рельеф:

Макрорельеф: Терраса р. Чая.

Мезорельеф: Средняя часть склона Ю-В экспозиции.

Микрорельеф: Муравьиные кочки. Осоковые кочки.

Растительность: Осиново-березовый лес. 3о+6б

Кустарники: Черемуха.

Травянистый ярус: хвощ лесной, купальница азиатская, сныть, мятлик луговой, крапива, папоротник.

Проективное покрытие: 70%

Название почвы согласно классификации и диагностике почв России (2004):

Ствол: постлитогенный

Отдел: текстурно-дифференцированный

Тип: серая лесная

Подтип: глееватая

Род: бескарбонатная

Вид: средне мелкие, сверхглубокоосветвленные, глубоко оглеенные.

Разновидность: супесчанная

Название почвы согласно классификации и диагностике почв СССР (1977):

Тип: серая лесная

Подтип: серая лесная

Род: обычная

Вид: мощная

Разновидность: супесчанная

Морфологическое описание профиля серой лесной почвы разреза 2.

A_0 (0 - 2)	Подстилка в виде опада из листьев березы и осины.
A_d (2 - 6)	Окраска однородная, цвет темно-серый, примерно на 80% состоит из корней. Новообразования в виде ОЗК. Бесструктурная. Супесь. Сухой. Рассыпчатый. Переход по окраске и плотности постепенный.
A_1 (6 - 20)	Окраска однородная, цвет серый. Новообразования в виде ОЗК. Бесструктурная. Супесь. Сухой. Рассыпчатый. Переход по окраске и плотности постепенный.
A_1A_2 (20 - 41)	Окраска однородная, цвет серый. Новообразования в виде ОЗК. Структура: ореховато - комковатая. Легкий суглинок. Рыхлый. Свежий. Переход по окраске постепенный. Плотнее предыдущего.
A_2B (40 - 96)	Окраска неоднородная, цвет светло-серый с белесым налетом SiO_2 . Новообразования в виде ОЗК. Структура: комковатая. Средний суглинок. Плотный. Свежий. Переход по окраске постепенный, по плотности резкий.
B (96 - 121)	Окраска неоднородная, цвет светло-серый с белесым налетом SiO_2 . Новообразования в виде ОЗК. Структура: комковатая. Тяжелый суглинок. Плотный. Свежий. Переход по окраске постепенный, по плотности резкий.
B_{1Fe} (121 - 152)	Окраска неоднородная, цвет бурый с охристым налетом окиси железа. Структура: ореховато-комковатая. Тяжелый суглинок. Плотный. Влажный. Переход по окраске и плотности постепенный.
C_{Fe} (157 - 192)	Окраска неоднородная, цвет бурый с охристым налетом окиси железа. Структура: комковатая. Глина. Плотный. Влажный.



Рисунок 4 - Участок расположения
разреза 2. Растительность.
(фото автора)



Рисунок 5 - Серая лесная почва.
Разрез 2.
(фото автора)

Географическая привязка: Томская область, Чаинский район, с. Подгорное, окрестности д. Минеевка. Координаты: 57°49'54.24" С. Ш. 82°38'30.31" В. Д.

Рельеф:

Макрорельеф: Терраса р. Чая.

Мезорельеф: Подножье склона Ю-В экспозиции

Микрорельеф: слабо выражен.

Растительность: Крапива, мятлик, сныть, хвощ полевой, осока, клевер, полынь.

Кустарники: черемуха, рябина.

Проективное покрытие 60%

Название почвы согласно классификации и диагностике почв России (2004):

Ствол: постлитогенный

Отдел: текстурно - дифференцированный

Тип: темно–серая лесная

Подтип: типичная

Род: бескарбонатная

Вид: средне мощная, сверхглубокоосветвленная

Разновидность: тяжелосуглинистая

Название почвы согласно классификации и диагностике почв СССР (1977):

Тип: серая лесная

Подтип: темно–серая лесная

Род: обычная

Вид: мощная

Разновидность: тяжелосуглинистая

Морфологическое описание профиля темно-серой лесной почвы разреза 3.

A ₀ (0 - 3)	Подстилка. Состоит из отмерших остатков многолетних трав.
A _d (3 - 10)	Окраска неоднородная, цвет серый с палевым оттенком. Примерно на 90% состоит из корней растительности. Новообразования в виде ОЗК. Бесструктурная. Тяжелый суглинок. Сухой. Рыхлый. Переход по окраске и плотности постепенный. Граница ровная
A ₁ A ₂ (12 - 53)	Окраска неоднородная, цвет серый с палевыми пятнами. Новообразования в виде ОЗК. Бесструктурная. Глина. Сухой. Рыхлый. Переход по окраске и плотности постепенный. Граница ровная
A ₂ B (53 - 81)	Окраска неоднородная, цвет светло-серый с белесыми налетами SiO ₂ . Новообразования в виде ОЗК. Структура комковато-зернистая. Глина. Сухой. Рыхлый. Переход по плотности постепенный, по окраске резкий. Граница волнистая.
B (82 - 110)	Окраска неоднородная, цвет темно-серый с белесыми налетами SiO ₂ . Новообразования в виде ОЗК. Структура: ореховато-зернистая. Средний суглинок. Свежий. Плотный. Переход по окраске и окраске резкий. Граница языковатая.
BC _{Fe} (110 - 142)	Окраска неоднородная, цвет бурый. Имеются налеты и потеки гумуса по ходам корней. Охристый налет окиси железа. Структура: комковато-зернистая. Глина. Свежий. Плотный. Переход по плотности резкий, по окраске незаметный. Граница ровная.
C _{Fe} (142 - 188)	Окраска неоднородная, цвет бурый с охристыми налетами окиси железа. Структура: крупно-комковатая. Глина. Влажный. Плотный. Граница ровная.



Рисунок 6 - Участок расположения
разреза 3. Растительность.
(фото автора)



Рисунок 7 – Тёмно-серая лесная
почва. Разрез 3.
(фото автора)

Географическая привязка: Томская область, Чаинский район, с. Подгорное, окрестности д. Минеевка. Координаты: 57°50'28.46" С. Ш. 82°38'26.15" В. Д.

Рельеф:

Макрорельеф: Надпойменная терраса.

Мезорельеф: Слабо выражен.

Микрорельеф: Осоковые кочки.

Растительность: Осока, мятлик, хвощ полевой.

Проективное покрытие: 50%

Название почвы согласно классификации и диагностике почв России (2004):

Ствол: постлитогенный

Отдел: текстурно - дифференцированный

Тип: дерново-подзолистые

Подтип: типичные

Род: бескарбонатная

Вид: маломощные

Разновидность: супесчаная

Название почвы согласно классификации и диагностике почв СССР (1977):

Тип: подзолистая

Подтип: дерново-подзолистая

Род: обычная

Вид: слабодерновая, глубокоподзолистая

Разновидность: супесчаная

Морфологическое описание профиля дерново-подзолистой почвы разреза 4.

A ₀ (0 - 1)	Подстилка. Состоит из отмершей растительности, преимущественно трав.
Ad (1 - 5)	Окраска неоднородная, цвет серый с палевым оттенком. Примерно на 90% состоит из корней растительности. Новообразования в виде ОЗК. Бесструктурная. Супесчаная. Сухой. Рыхлый. Переход по окраске и плотности постепенный. Граница ровная
A ₁ (5 - 15)	Окраска однородная, цвет светло-серый. Новообразования в виде ОЗК. Включения в виде корней травянистой растительности. Структура комковато - зернистая. Средний суглинок. Свежий. Рассыпчатый. Переход по плотности и окраске постепенный. Граница перехода ровная.
A ₂ (17 - 42)	Окраска однородная, цвет серый. Новообразования в виде ОЗК. Включения в виде корней растений. Структура: комковато - зернистая. Средний суглинок. Свежий. Плотный. Переход по окраске и плотности резкий. Граница перехода волнистая.
A ₂ B ₁ (42 - 77)	Окраска неоднородная, цвет серый с палевыми пятнами. Новообразования в виде ОЗК. Структура: ореховато - комковатая. Средний суглинок. Влажный. Плотный. Переход по окраске и плотности слабо заметен. Граница ровная.
B _{1Fe} (77 - 119)	Окраска неоднородная, цвет темно-бурый с налетами и потеками гумуса. Новообразования в виде ОЗК и охристых налетов окиси железа. Структура: комковато - зернистая. Тяжелый суглинок. Влажный. Плотный. Переход по окраске и плотности слабо заметен. Граница ровная.
BC _{Fe} (119 - 149)	Окраска неоднородная, цвет темно-бурый с охристыми налетами окиси железа. Новообразования в виде ОЗК. Структура: комковатая. Тяжелый суглинок. Влажный. Плотный. Переход по окраске и плотности слабо заметен. Граница ровная.
C (149 - 189)	Окраска неоднородная, цвет темно-бурый с палевым оттенком. Структура: комковатая. Средний суглинок. Влажный. Плотный.



Рисунок 8 - Участок расположения
разреза 4. Растительность.
(фото автора)



Рисунок 9 – Дерново-
подзолистая почва. Разрез 4
(фото автора)

2.2. Методы исследования

Для изучения почв Чаинского района хозяйства «Чаинское» были использованы полевой, профильный и морфологический методы. Методика непосредственного изучения почв в поле основана практически полностью на выяснении морфологических признаков почв. Морфологический метод является базисным при проведении полевых исследований и составляет основу полевой диагностики почв. Он позволяет оценить окраску, структуру, сложение почв, глубину и порядок залегания генетических горизонтов. Профильный метод заключается в изучении системы почвенных горизонтов, включая почвообразующую породу с целью сравнения их свойств и состава с породой.

Свойства почв были исследованы с применением общепринятых методик:

1. Определение обменной кислотности и подвижного алюминия по Соколову;
2. Определение гидролитической кислотности по Каппену;
3. Определение суммы обменных оснований по Каппену-Гильковицу;
4. Определение обменных катионов кальция и магния в некарбонатных почвах вытеснением 1,0 н раствором NaCl (метод И. В. Тюрина);
5. Определение актуальной кислотности (рН водной вытяжки);
6. Определение обменной кислотности (рН солевой вытяжки) по ГОСТ 26483 – 85;
7. Гранулометрический состав почв по Качинскому (Качинский, 1961);
8. Определение содержания подвижных форм фосфора и калия по Кирсанову ГОСТ Р 54650 – 2011;
9. Определение содержание подвижных форм азота ионометрическим методом по ГОСТ 26951 – 86;
10. Определение общего органического углерода по методу Тюрина.

Использование при изучении почв вышеперечисленных методов и методик позволяет выявить особенности их морфологического строения, специфику химических и физико-химических свойств, а также агрохимическую составляющую и направленность современных процессов гумусообразования.

3. Основные свойства почв Чаинского района

3.1. Гранулометрический состав

Гранулометрический состав (механический состав, почвенная текстура) - относительное содержание различных размеров фракций элементарных почвенных частиц (ЭПЧ), выраженное в массовых процентах. По определению А. Д. Воронина (1986), ЭПЧ - обломки пород и минералов, а также аморфные соединения, все элементы которых находятся в химической взаимосвязи и не поддаются общепринятым методам пептизации, применяемым при анализе гранулометрического состава почвы.

Гранулометрический состав почв является важной генетической и агрономической характеристикой. При генетической классификации почв выделяют виды и разновидности изучаемого почвенного типа по механическому составу, с которым в значительной степени связано плодородие. Известно, например, что песчаные и супесчаные почвы бедны элементами пищи для растений, а глинистые и суглинистые содержат их в достаточном количестве (Воронин, 1986).

От гранулометрического состава зависят почти все физические свойства почв; порозность, влагоёмкость, водопроницаемость, водоподъемная способность, воздушный и тепловой режимы и другие. Он обуславливает и технологические свойства почвы: твердость, прилипание к почвообрабатывающим орудиям, крошение пласта при вспашке, а, следовательно, качество вспашки и пашни, удельное сопротивление почвы при обработке (Воронин, 1986).

Глава 3 содержит результаты интеллектуальной деятельности в научной сфере, данные изъяты из выпускной квалификационной работы в соответствии с пунктом 3.2. «Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки НИ ТГУ» (Приказ №413/ОД от 24.05.2016 г.)

3.2. Физико-химические свойства почв

3.2.1. Реакция среды

Как считает Б.М. Кленов (1981), одним из наиболее важных показателей физико-химического состояния почв является величина рН. Она имеет существенное значение не только для питания растений, но и выступает определяющим показателем при оценке внутрипочвенной и внутриландшафтной миграции подвижных соединений.

Кислотность почв определяется поступлением в почву органических и минеральных кислот при разложении органического вещества растительного опада. Концентрация ионов водорода в почвенном растворе характеризуется величиной рН водной вытяжки. С реакцией почвенного раствора связано изменение органической и минеральной части почвы, процессы растворения, миграции и аккумуляции веществ в почвенном профиле (Воробьева, 2006).

3.2.2. Сумма обменных оснований. Содержание Ca^{2+} , Mg^{2+}

Состав обменных оснований имеет очень большое значение. Он оказывает влияние на физические свойства почв, на образование органоминеральных соединений. Преобладание кальция в составе поглощенных катионов повышает степень агрегированности, способствует формированию водопрочной структуры. Обменные основания и их состав зависят от типа почвообразования, состава материнских пород.

3.2.3. Гидролитическая и обменная кислотность

Под гидролитической кислотностью Т.П. Славнина (1949) понимает количество водородного иона, полученного дополнительно при определении действием на почву натриевой соли уксусной кислоты.

Обменная кислотность обусловлена наличием в ППК обменных водорода и алюминия и определяется путем вытеснения ионов H^+ и Al^{3+} раствором нейтральной соли KCl. Степень кислотности оценивают по величине рН солевой вытяжки. В почвах с ППК, насыщенной основаниями, обменная кислотность не определяется, именно поэтому исследования коснулись лишь почв подзолистого типа.

3.3. Химические свойства

3.3.1. Содержание гумуса

Важнейшим компонентом почв является органическое вещество, имеющее первостепенное значение в генезисе почв, формировании их основных свойств. С гумусом связаны развитие плодородия и фитосанитарные функции почвы. Гумусовые вещества являются источником элементов питания для растений, обуславливают физические, физико-химические и химические свойства почвы, влияют на активность, численность и видовой состав почвенных организмов, ферментативную активность. Органическое вещество выполняет санитарно-защитные функции в почве, а именно: устранение вредного действия пестицидов, закрепление в форме малоподвижных соединений загрязняющих почву веществ в результате сорбции и комплексообразования. В связи с этим в высокогумусированных почвах пределы антропогенной нагрузки, при которой почве может быть нанесен ущерб, выше. Особенно ценны перечисленные свойства, обусловленные органическим веществом, в экстремальных условиях (например, при недостаточном увлажнении) (Кононова, 1963).

Содержание гумуса зависит от ряда факторов, среди которых наиболее важны условия увлажнения, положение почвы в рельефе, гранулометрический состав, период биологической активности почв и др. (Орлов, 1985; Ковриго 2000; и др.,).

3.3.2. Содержание подвижных форм азота

Содержание азота в пахотном слое различных почв составляет 0,05-05% и основная его часть находится в виде сложных органических соединений. Главный источник азота в почве – гумус, в котором содержится примерно 5% азота. Чем выше содержание гумуса в почве и мощнее гумусовый слой, тем больше в ней азота. Много азота в мощных черноземах, мало в дерново-подзолистых почвах и сероземах (Славнина, 1949).

Общий запас азота в пахотном слое колеблется от 1,5 т/га в супесчаной дерново-подзолистой почве до 15 т/га в мощном черноземе. Однако доступного для растений азота в почве немного. Если принять общее содержание азота за 100%, то 94 - 95% его находится в органической форме; 3 - 5% в форме аммония, фиксированного глинистыми минералами и лишь 1% от общего содержания азота, находится в минеральной форме, доступной для растений (это нитратный азот и обменный аммоний). Поэтому обеспеченность растений азотом зависит от скорости минерализации азотистых органических веществ. Ежегодно на дерново-подзолистой почве минерализуется примерно 1%, а на черноземах – 0,5% органического вещества почвы. На черноземах процесс минерализации протекает медленнее из-за меньшего количества осадков (Титова, 2000).

3.3.3. Содержание подвижных форм фосфора

В разных почвах содержится неодинаковое количество фосфора - от 0,01% P_2O_5 в бедных песчаных до 0,20% в мощных высокогумусных почвах. Верхние слои почвы обычно содержат значительно больше P_2O_5 , что связано с накоплением фосфора в зоне отмирания главной массы корней. Вниз по профилю почвы содержание P_2O_5 уменьшается. Больше фосфора в почве находится в минеральной форме. Почвы северной лесостепи европейской части России беднее фосфором, чем почвы южной зоны. К северу и югу от мощных черноземов относительное количество органических фосфатов в почве уменьшается, а минеральных - возрастает (Титова, 2000).

Органические фосфаты находятся главным образом в составе гумуса. Содержание P_2O_5 в гумусовом веществе лесостепных почв составляет 1,78 - 2,46%, мощных черноземов - 0,81 - 1,25, обыкновенных черноземов - 0,90 - 1,27, выщелоченных черноземов - 1,10 - 1,43. Часть органического фосфора находится в составе фитина, нуклеиновых кислот, фосфатидов, сахарофосфатов и других органических соединений почвы (Гинзбург, 1981).

3.3.4. Содержание подвижных форм калия

Валовое содержание калия в почве часто намного превышает содержание азота и фосфора. Это в значительной мере определяется характером материнской породы. В земной коре его содержится 2,14%. Не меньше его бывает в осадочных породах, которые являются материнскими для многих почв. Количество калия в почве в основном определяется ее гранулометрическим составом. В глинистых и суглинистых почвах его содержание достигает 2% и более. Это объясняется тем, что в тяжелых почвах он входит в состав минералов, представленных главным образом в глинистых частицах. Значительно меньше калия в песчаных, супесчаных и особенно в торфяных почвах. Количество его в этих почвах снижается до 0,1% (Славнина, 1949).

Общий запас K_2O в пахотном слое почвы 50-75 т на 1 га, но основная часть калия (98-99%) находится в почве в виде соединений, нерастворимых и малодоступных для растений (Середина, 1980).

На содержание подвижных форм азота, фосфора и калия были изучены только серая лесная и тёмно-серая лесная почва, так как они являются наиболее продуктивными и могут использоваться при возделывании сельскохозяйственных культур. Данные почвы характеризуются недостаточно обеспеченными азотом, максимальное его количество находится в тёмно-серой лесной почве. По содержанию фосфора являются среднеобеспеченными, максимум подвижного фосфора содержится в нижних горизонтах исследованных почв. Наибольшее количество калия находится в верхнем горизонте серой лесной почвы. Наиболее гумусированной является тёмно-серая лесная почва, в ней содержится 7% гумуса. Наименее гумусированной, по результатам исследований, оказалась дерново-подзолистая почва, содержание гумуса в ней всего 4%.

3.4. Обеспеченность элементами питания

Возникновение дефицита или переизбытка элементов питания связаны с почвенными, климатическими и агротехническими условиями произрастания. Взаимодействие этих факторов влияет на доступность элементов питания для растений в период всей вегетации. Валовое содержание макро– и микроэлементов в почве определяется ее типом, происхождением и включает в себя все химические формы элементов. Однако доступность элементов почвы для растений значительно ниже общих запасов и в сильной степени варьирует от ряда факторов: pH, водный и солевой режимы, корневые выделения растений, деятельность микроорганизмов, соотношения элементов (взаимовлияние) и применения удобрений. (Смирнов, Муравин, 1977)

Свойства почвы влияют на форму соединений, количество, способность удержания и подвижность элементов питания. Среди самых важных химических свойств почвы, влияющих на доступность элементов питания, различают уровень pH почвы (кислотность или щелочность) и катионно-обменную способность (способность почвы удерживать положительно заряженные ионы питательных элементов). Оценка почв по обеспеченности подвижными элементами питания приведена в таблицах 1 - 3. (Смирнов, Муравин, 1977)

Используя данные таблиц 1–3 и данные исследований, представленные в Приложение 2 Таблица 5, можно сказать, что исследованная серая лесная почва по степени обеспеченности азотом является очень слабо обеспеченной для всех культур. Обеспеченность этой почвы подвижными формами фосфора средняя для зерновых и зернобобовых культур, низкая для корнеплодов и картофеля, очень низкая для овощных и технических культур. Средняя обеспеченность калием для всех выращиваемых на этих почвах культур - высокая.

Таблица 1 - Обеспеченность почв подвижным азотом, мг/100 г почвы (Муравин, 1977)

Степень обеспеченности	pH <5			pH 5 - 6			pH >6		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Очень низкая	<4	<5	<7	<3	<4	<6	<3	<4	<6
Низкая	<5	<7	<10	<4	<6	<8	<4	<5	<7
Средняя	5 - 7	7 – 10	10 – 14	4 – 6	6 – 8	8 – 12	4 – 5	5 – 7	7 – 10
Высокая	>7	>10	>14	>6	>8	>12	>5	>7	>10
Примечание: 1 – для зерновых культур; 2 – для картофеля и кормовых корнеплодов; 3 – для овощных культур.									

Таблица 2 - Обеспеченность почв подвижными фосфатами (мг/100 г почвы) по содержанию их в вытяжке Кирсанова (Аринушкина, 1970)

Степень обеспеченности	Зерновые, зернобобовые	Корнеплоды, картофель	Овощные, технические культуры
Очень низкая	<3	<8	<15
Низкая	5	15	20
Средняя	8 - 15	15 - 20	20 – 30
Высокая	>15	>20	>30

Таблица 3 - Содержание обменного калия в почве (K_2O мг/100 г почвы) и обеспеченность им растений (Аринушкина, 1970)

Степень обеспеченности	Содержание доступного калия в почве по методу Кирсанова
Очень низкая	4,0
Низкая	4,1 – 8,0
Средняя	8,1 – 12,0
Повышенная	12,1 – 17,0
Высокая	17,1 – 25,0
Очень высокая	25,0

Выводы

1. Своеобразные природные условия Чаинского района, пространственная и внутрипрофильная изменчивость литологического и гранулометрического состава почвообразующих пород, различная степень дренированности территории, продолжительное сезонное промерзание, сочетание различных типов растительности – обусловили проявление процессов гумусонакопления, оподзоливания и господство в почвенном покрове подзолистых и серых лесных почв.

2. По гранулометрическому составу почвы исследованного района характеризуются неоднородным гранулометрическим составом. В основном эти почвы имеют среднесуглинистый гранулометрический состав с преобладанием фракции крупной пыли. Существует четкая дифференциация по профилю, что подтверждает особенность типов исследованных почв.

3. По содержанию гумуса, почвы Чаинского района хозяйства «Чаинское» относятся к среднегумусным. Как правило, максимальное количество гумуса содержится в верхних горизонтах. Наиболее гумусированной из исследованных почв является тёмно-серая лесная почва. Наибольшее содержание подвижных форм азота, фосфора и калия относится к верхним, наиболее гумусированным горизонтам, исключением является фосфор, его распределение по профилю противоположно азоту и калию. Реакция среды меняется от кислой до нейтральной, обычно с глубиной кислотность уменьшается. Эти почвы имеют невысокую сумму поглощенных оснований с преобладанием кальция над магнием во всех генетических горизонтах исследованных почв.

4. В отношении обеспеченности элементами питания растений, можно сказать, что почвы Чаинского района хозяйства «Чаинское» являются средне- и слабообеспеченными. Возделывание сельскохозяйственных культур на них возможно только при внесении определенных удобрений с оптимальными дозами. Также следует принимать меры по повышению общего плодородия данных почв.

Список использованной литературы.

1. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. – Л.: Наука, 1980. – 288 с.
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во Московского университета, 1970. – 487 с.
3. Воробьева Л.А. Теория и практика химического анализа почв М: ГЕОС, 2006. – 400 с.
4. Воронин А.Д. Основы физики почв. – М.: изд-во МГУ, 1986. – 215 с.
5. Гаджиев И.М., Овчинников С.М. Почвы средней тайги Западной Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1977. – 150 с.
6. Герасько Л.И., Пашнева Г. Е. Почвы Томского Приобья // Генезис и свойства почв Томского Приобья. – Томск: ТГХ 1980. – С. 32 – 84.
7. Гинзбург К.Е. Фосфор основных типов почв СССР.-М.: Наука, 1981. – 241 с.
8. Горожанкина С.П., Константинов В.Д. Агроклиматические ресурсы Томской области. Л.: Гидрометеиздат, 1975.-148с.
9. Дергачева М. И.. Органическое вещество почв: статика и динамика : (На прим. Зап. Сибири); Отв. ред. И. М. Гаджиев, [1], 152 с. ил. 21 см, Новосибирск Наука Сиб. отд-ние 1984
10. Дюкарев А.Г. Агрофизические свойства серых лесных почв в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства. – докл. Всесоюзной науч. конф. Брянск. 1983. – 219 с.
11. Евсеева Н.С. География Томской области. (Природные условия и ресурсы.). - Томск: Изд-во Томского ун-та, 2001. — 223 с.
12. Земцов А.А. Географическое положение рельеф Томской области.- В кн.: Природные ресурсы Томской области. Томск: Изд-во Томск ун-та, 1966. 212с.
13. Земцов А.А. География Томской области. Томск: Изд-во Том. ун-та 1988. 243 с.
14. Зонн С.В., Карпачевский Л.О. Сравнительно-генетическая характеристика подзола, дерново-подзолистой и серой лесной почв // Генезис, классификация и картография почв. М.: Наука, 1964. С. 74-85.
15. Качинский Н.А. Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения. – М., 1958. – 192 с.
16. Классификация и диагностика почв России. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
17. Классификация и диагностика почв СССР.– М.: Колос, 1977.– 222с.
18. Кленов Б.М. Гумус почв Западной Сибири. - М.: Наука, 1981. - 144
19. Ковриго В.П., Кауричев И.С., Бурлакова Л.М. Почвоведение с основами геологии. – М.: Колос, 2000. –С.90-110.

20. Коляго С.А. Почвы и их агрохимическая характеристика // Агрохимическая характеристика почв СССР. – М.:Наука, 1971. – С.139-181.
21. Кононова М.М. Органическое вещество почвы: его природа, свойства и методы изучения. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 314 с.
22. Масленникова В.М. Содержание, запасы и подвижность фосфора в почвах // Генезис и свойства почв Томского Приобья. Томск: Изд-во ТГУ 1980. С. 120-129.
23. Минеев В.Г. Агрохимия: учеб. – 3-е изд. – М., 2004. – 720 с.
24. Непряхин Е.М. Почвы Томской области. Томск: Изд-во ТГУ, 1977. – 440 с.
25. Орлов Д.С. Химия почв. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 376с.
26. Орлов Д.С., Лозановская И. Н., Попов П. Д.. Органическое вещество почв и органические удобрения. М., Изд-во Моск.ун-та, 1985. 97 стр., ил.
27. Природные условия Западной Сибири. – М.: Изд-во МГУ. -1954. – 202 с.
28. Прянишников Д. Н.. Избранные труды. М., «Наука», 1976 г., стр. 1—591.
29. Ревут И.Б. Физика почв. Л.: Колос, 1972. – 366 с.
30. Рутковская Н.В. География Томской области /сезонно-агроклиматические ресурсы/. – Томск, Изд-во ТГУ, 1984. – 57с.
31. Середина В.П. Содержание, формы и запасы калия. – Томск, 1980. – 167 с.
32. Славнина Т.П. Азот, фосфор и калий в лесостепных оподзоленных почвах Томской области. Томск: Изд-во ТГУ, 1949. - 197 с.
33. Смирнов П. М. и Муравин Э. А. Агрохимия. М., «Колос», 1977. 240 с. с ил. (Учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений)
34. Тейт Р., Органическое вещество почвы: Биологические и экологические аспекты: Пер. с англ. - М.: Мир, 1991. - 400 с,
35. Титова Э.В. Почва, растение, удобрение. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2000. 172 с.
36. Тюрин И.В. Органическое вещество почвы и его роль в плодородии. – М.: Наука, 1965. – 319 с.
37. Чащина Н. И. Природные условия образования и использования почв: Агрофизическая характеристика почв Западной Сибири. – Новосибирск: Изд-во «Наука», Сибирское отделение, 1976. – 272 с.
38. Шеин Е. В. Курс физики почв. Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 432 с.
39. Шумилова Л. В. Ботаническая география Сибири.– Томск: Изд-во Томск, ун-та, 1962.— 440 с.

Таблица 1 - Гранулометрический состав подзолистой почвы

Горизонт, глубина, см	Размер механических частиц, %						Физ. глина, %	Название почвы
	1-0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001		
Подзолистая супесчаная почва (Разрез 1)								
A1 (2-4)								
A1A2 (8-18)								
A2 (22-32)								
A2B _{1Fe} (50-60)								
B _{Fe} (71-81)								
B _{Fe} (95-105)								
B _{Fe} (128-138)								
BC (175-185)								

Таблица 2 - Гранулометрический состав серой лесной почвы

Горизонт, глубина, см	Размер механических частиц, %						Физ. глина, %	Название почвы
	1-0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001		
Серая лесная супесчаная почва (Разрез 2)								
Ad (2-6)								
A1 (7-17)								
A1A2 (31-41)								
A2B (65-75)								
B (104-114)								
B _{1Fe} (126-136)								
C _{Fe} (152-162)								

Таблица 3 - Гранулометрический состав тёмно-серой лесной почвы

Горизонт, глубина, см	Размер механических частиц, %						Физ. Глина, %	Название почвы
	1-0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001		
Тёмно-серая лесная тяжелосуглинистая почва (Разрез 3)								
Ad (5-10)								
A1A2 (27-37)								
A2B (63-73)								
B (90-100)								
BC _{Fe} (115-125)								
C _{Fe} (143-153)								

Таблица 4 - Гранулометрический состав дерново-подзолистой почвы

Горизонт, глубина, см	Размер механических частиц, %						Физ. глина, %	Название почвы
	1-0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001		
Дерново-подзолистая песчаная почва (Разрез 4)								
Ad (1-5)								
A1 (5-15)								
A2 (30-40)								
A2B1 (60-70)								
B1 _{Fe} (85-95)								
BC _{Fe} (125-135)								
C (155-165)								

Приложение 2

Таблица 5 - Содержание гумуса и подвижных форм NPK в исследуемых почвах

Горизонт, глубина, см	Содержание подвижных форм, мг/кг			Гумус, %
	N	P	K	
Подзолистая почва (Разрез 1)				
A1 (2-4)				
A1A2 (8-18)				
A2 (22-32)				
A2B1 _{Fe} (50-60)				
B _{Fe} (71-81)				
B _{Fe} (95-105)				
B _{Fe} (128-138)				

Таблица 5 (окончание)

Серая лесная почва (Разрез 2)				
Ad (2 - 6)				
A1 (7 - 17)				
A1A2 (31 - 41)				
A2B (65 - 75)				
B (104 - 114)				
B _{1Fe} (126-136)				
Тёмно-серая лесная почва (Разрез 3)				
Ad (5-10)				
A1A2 (27-37)				
A2B (63-73)				
B (90-100)				
BC _{Fe} (115-125)				
Дерново-подзолистая почва (Разрез 4)				
Ad (1-5)				
A1 (5-15)				
A2 (30-40)				
A2B1 (60-70)				
B _{1Fe} (85-95)				
BC _{Fe} (125-135)				

Таблица 6 – Физико-химические свойства исследуемых почв

Горизонт, глубина, см	pH солев ой	pH водн ой	Сумма обменных оснований S, мг*экв/100 г.п.	Обменные основания			Обменная кислотность		Гидролитическ ая кислотность Н _г , мг*экв/100г.п.
				Ca ²⁺	Mg ²⁺	ΣCa ²⁺ и Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺	
Подзолистая почва (Разрез 1)									
A1 (2-4)									
A1A2 (8-18)									
A2 (22-32)									
A2B1 _{Fe} (50-60)									
B _{Fe} (71-81)									
B _{Fe} (95-105)									
B _{Fe} (128-138)									
BC (175-185)									
Серая лесная почва (Разрез 2)									
Ad (2-6)									
A1 (7-17)									
A1A2 (31-41)									
A2B (65-75)									
B (104-114)									
B _{1Fe} (126-136)									
C _{Fe} (152-162)									
Тёмно-серая лесная почва (Разрез 3)									
Ad (5-10)									
A1A2 (27-37)									
A2B (63-73)									
B (90-100)									
BC _{Fe} (115-125)									
C _{Fe} (143-153)									

Таблица 6 (окончание)

Дерново-подзолистая почва (Разрез 4)									
Ad (1-5)									
A1 (5-15)									
A2 (30-40)									
A2B1 (60-70)									
B _{1Fe} (85-95)									
BC _{Fe} (125-135)									
C (155-165)									

Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система «Антиплагиат» отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

Отчет о проверке № 1

дата выгрузки: 13.06.2016 15:47:22
пользователь: art.kondratiew2016@yandex.ru / ID: 3261697
отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»
на сайте <http://www.antiplagiat.ru>

Информация о документе

№ документа: 7
Имя исходного файла: ВКР. Почвы хозяйства Чаинское. _вариант 2_.docx
Размер текста: 12441 кБ
Тип документа: Не указано
Символов в тексте: 87610
Слов в тексте: 10358
Число предложений: 756

Информация об отчете

Дата: Отчет от 13.06.2016 15:47:22 - Последний готовый отчет
Комментарии: не указано
Оценка оригинальности: 87.15%
Заимствования: 12.85%
Цитирование: 0%



Оригинальность: 87.15%
Заимствования: 12.85%
Цитирование: 0%

Источники

Доля в тексте	Источник	Ссылка	Дата	Найдено в
5.94%	[1] 1 Общее описание Томской области (1/8)	http://uvs45.ru	25.04.2016	Модуль поиска Интернет
5.94%	[2] 1 Общее описание Томской области	http://uvs45.ru	25.04.2016	Модуль поиска Интернет
4.03%	[3] Курсовая: "Обоснование системы агротехнических мероприятий, необходимых для получения запланированного урожая"	http://westud.ru	29.03.2016	Модуль поиска Интернет