



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ФГБОУ ВО «ЧГПУ»)**

**ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ**

**КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ**

**ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БОЛОТ  
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Выпускная квалификационная работа  
по направлению 05.03.06 Экология и природопользование  
Направленность программы бакалавриата  
«природопользование»**

Работа \_\_\_\_\_ к защите  
рекомендована/не рекомендована  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.  
зав. кафедрой географии и методики  
обучения географии  
\_\_\_\_\_ к. г. н., доцент ЧГПУ  
А.В. Малаев

Выполнила:  
студентка группы ОФ-401-058-4-1  
Шерстобитова Светлана Александровна  
Научный руководитель:  
к. г. н., доцент ЧГПУ  
Мусатов Вячеслав Александрович  
\_\_\_\_\_

Челябинск

2016

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....   | 3  |
| ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ<br>ФОРМИРОВАНИЯ БОЛОТНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ТЕРРИТОРИИ<br>ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ |    |
| 1.1 Рельеф.....   | 5  |
| 1.2 Климат.....   | 11 |
| 1.3 Воды.....   | 18 |
| 1.4 Почвы.....  | 22 |
| 1.5 Растительность.....   | 33 |
| ГЛАВА 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛОТ НА ТЕРРИТОРИИ<br>ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ   |    |
| 2.1 Размещение болот.....   | 36 |
| 2.2 Приуроченность болот к различным типам ландшафта.....   | 41 |
| 2.3 Приуроченность болот к различным родам ландшафта.....   | 43 |
| 2.4 Приуроченность болот к различным видам ландшафта.....   | 45 |
| 2.5 Генетическая принадлежность болотных комплексов к<br>различным типам болотообразующих процессов.....        | 47 |
| ГЛАВА 3. ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БОЛОТ   |    |
| 3.1 Морфо-генетическая трансформация озерных комплексов.....  | 54 |
| 3.2 Временные параметры развития болотных комплексов.....   | 55 |
| 3.3 Палеогеографические условия формирования современного<br>облика болотных комплексов.....                    | 57 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....   | 61 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....   | 63 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ.....   | 65 |

## Введение

Болота - избыточно увлажненные участки земной поверхности, покрытые слоем торфа глубиной не менее 30 см в неосушенном и 20 см в осушенном виде [17].

Изучение географического распространения болот на земном шаре позволяет установить, каковы рациональные пути использования болот в той или другой местности и какую роль освоение болот или добычи торфа могут сыграть в развитии экономики каждой области, а следовательно, помогает планированию народного хозяйства в целом [17].

Актуальность данной темы заключается в том, что ландшафтно-болотные комплексы на территории Челябинской области слабо изучены. Практически болота изучались только в аспекте флористики.

Цель: Выявить палеоэкологические природные особенности ландшафтно-болотных комплексов территории Челябинской области

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить ряд задач:

- 1 Оценить характер распределения болот на территории Челябинской области;
- 2 Выявить приуроченность болот к различным видам ландшафта;
- 3 На основании природных особенностей ландшафтно-болотных комплексов провести их типологию;
- 4 Выявить палеоэкологические особенности болот различных ландшафтов.

Объект изучения: ландшафтно-болотные комплексы территории Челябинской области. Предмет изучения: Палеоэкологические природные особенности болот различных ландшафтов территории Челябинской области.

В ходе работы использовались следующие методы: метод картографического анализа, методы статистической обработки данных, метод ландшафтного анализа

Научная новизна:

Ранее болота не рассматривались как части ландшафтно-аквальных комплексов. Отсутствовала типология ландшафтно-болотных комплексов на территории Челябинской области.

Практическое применение:

В дальнейшем полученные в результате проведенной работы данные и выявленные природные особенности могут быть положены в основу типологической карты ландшафтно-болотных комплексов территории Челябинской области.

По результатам проделанной работы имеется публикация.

# ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БОЛОТНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

## 1.1 Рельеф

Большая часть Челябинской области входит в состав физико-географической горной страны Урала, включающей хребтовую полосу и Зауральский пенеппен. Только наиболее восточная часть области имеет типично равнинный рельеф и входит в состав физико-географической страны Западно-Сибирской низменности. На крайнем западе области небольшой участок левобережья р. Сим относится к равнинно-увалистому Башкирскому Предуралью, входящему в состав физико-географической страны Восточно-Европейской равнины.

Для Челябинской области, как и всего Урала, характерна меридиональная зональность рельефа, связанная с особенностями геологического строения территории. Наиболее западной из этих зон является зона предуральского краевого прогиба, которой соответствуют в рельефе возвышенные равнины Предуралья, представляющие собой восточную окраину Русской равнины. На территории области она представлена небольшим участком западнее г. Аши и п. Сухая Атя. Ее рельеф имеет равнинный характер со средними высотами 150–250 м над уровнем моря и отдельными останцовыми повышениями, достигающими 300 м над ур. м. (например, гора Липовая у г. Аши).

К востоку от г. Аша начинается горная часть Челябинской области. Ее характер в южной и северной частях неодинаков. Наиболее северная часть горной страны в пределах области включает низкогорья южной

окраины Среднего Урала, а южная, гораздо более обширная – низкогорья и среднегорья северной части Южного Урала. Границу между Средним и Южным Уралом обычно проводят по широтному участку течения р. Уфы выше г. Нязепетровска, в окрестностях п. Ниж. Уфалей и хр. Вишневые Горы у г. Касли (около  $55^{\circ}55'$  с. ш.), так как в этом районе в направлении с юга на север происходит изменение рельефа из горного в увалисто-холмистый. Граница между Средним и Южным Уралом отчетливо выражена и в ботанико-географическом отношении. Здесь наиболее существенным изменением при переходе от Среднего Урала к Южному является появление на вершинах гор восточного макросклона Урала, превышающих 500–600 м над ур. м. (хр. Вишневые и Потанины Горы близ г. Касли, горы Егозинская и Сугомак у г. Кыштым), типичных и флористически богатых сообществ горных степей, с которыми связаны северные границы распространения ряда характерных для Южного Урала петрофитно-степных видов, а также появление высокогорной растительности на вершинах наиболее высоких гор осевой части Урала, начиная с горы Юрма (1003 м над ур. м.), тогда как на большей части Среднего Урала (к югу от горы Качканар) из-за его недостаточной высоты высокогорная растительность полностью отсутствует.

Наиболее западная часть Уральской горной страны в пределах области представляет собой зону западных низких предгорий. Рельеф этой зоны полого-холмистый с высотами 500–750 м над ур. м. Невысокие горные хребты этой зоны расположены в виде дуг, полукольцом охватывающих с юга и востока Уфимское плато и образующих Уфимский амфитеатр. Уфимское плато, заходящее незначительными окраинными участками на территорию области в ее западной части, представляет собой сильно расчлененную эрозией высокую предгорную равнину Предуралья со средними высотами 200–300 м над ур. м. При последнем поднятии Уральских гор Уфимское плато не было затронуто горообразовательными процессами, за исключением северо-восточной и южной окраин, которые

были несколько смяты и превращены в холмистые террасы, заходящие в пределы Челябинской области, наряду с депрессией, расположенной между ними и Уфимским плато.

Горные хребты зоны западных предгорий на западе области имеют субширотное направление, а по направлению к северу оно постепенно изменяется на субмеридиональное. У окраин Уфимского плато вершины гор не превышают 500 м над ур. м., а во второй линии хребтов высоты достигают уже 800–850 м над ур. м. Межгорные долины представляют собой широкие выположенные депрессии, в днища которых глубоко врезаны русла рек, окаймленные высокими (до 100 м) отвесными скалами. Преимущественное распространение карбонатных осадочных пород обуславливает значительное развитие карстовых образований – пещер, карстовых воронок, сухих логов, исчезающих рек с подземными руслами, карстовых источников, наиболее многочисленных в долинах рек Сим, Юрюзань, Ай и Уфа.

Следующая зона западных высоких предгорий имеет наибольшие высоты в пределах области. На западе этой зоны высоты возрастают постепенно, а на востоке круто обрываются в сторону водораздельного хребта Урал-Тау, от которого данная зона отделена тектоническим разломом, образующим широкую межгорную депрессию с долинами рек Ай (верхнее течение), Мал. Тесьма, Бол. Киалим и Уфа (верховья). Зона западных высоких предгорий значительно расширяется в направлении с севера на юг от 15–20 км на широте горы Юрма до 100 км на широте г. Сатка. Она представлена системой меридиональных и субмеридиональных горных хребтов, разделенных узкими межгорными долинами, расходящихся к югу в виде веера и достигающих 1400 м над ур. м. (хр. Нургуш).

Осевая водораздельная зона Урала, образующая границу между западным и восточным макросклонами (и между Европой и Азией), включает хребты Урал-Тау, Ицыл и Уфалейский. Эта зона имеет сопочно-

хребтовый рельеф, так как водораздельные хребты не образуют единой сплошной линии, и на значительном протяжении главный водораздел Урала представлен отдельными вершинами-сопками. Хребты этой зоны имеют плавные, спокойные очертания и плоские вершины, поэтому линия главного водораздела в рельефе выражена нерезко. По высоте они значительно уступают хребтам зоны западных высоких предгорий, достигая лишь 600–900 м над ур. м., и только хр. Ицыл превышает 1000 м над ур. м. (максимальная высота 1068 м над ур. м.).

Зона восточных предгорий имеет небольшую протяженность в широтном направлении (местами в 10 раз уже, чем западный макросклон) и быстро обрывается к равнинам Зауралья. Ее рельеф имеет грядово-холмистый характер и представлен невысокими (средняя высота около 500 м над ур. м., максимальная – 754 м над ур. м.) горными хребтами, вытянутыми в меридиональном направлении и разделенными долиной р. Миасс. Среди них наиболее значителен хр. Ильменский, состоящий из серии меридиональных гряд и имеющий продолжение к югу в виде Чашковских гор и хр. Игиш близ истоков р. Увельки.

Далее к востоку рельеф резко меняется и приобретает характер всхолмленной возвышенной предгорной равнины со средними высотами 250–300 м над ур. м. – Зауральского пенеплена, занимающего центральную, наиболее значительную часть области. Его ширина на севере области составляет около 50 км, а на юге – почти 150 км. На западе граница пенеплена проходит у подножия наиболее восточных хребтов Урала вдоль цепочки тектонических озерных котловин в окрестностях гг. Касли, Кыштым, Карабаш и Миасс, а южнее последнего уходит за пределы области. Восточной границей пенеплена служит тектонический уступ, прослеживающийся по линии с. Багаряк – с. Кунашак – г. Челябинск – с. Кичигино на р. Увелька – п. Осиповка на р. Уй. Речные долины в местах пересечения с уступом резко сужаются и углубляются на 40–50 м, приобретая каньонообразный характер с более или менее значительными



скальными обнажениями вдоль берегов. Далее к югу уступ в рельефе не выражен, и границей пенеplена служит западный предел сплошного распространения третичных морских отложений, примерно соответствующий линии п. Белоключевка – оз. Горькое – с. Варна – с. Новониколаевка – п. Княженский – п. Атамановский. Рельеф Зауральского пенеplена не вполне однороден, и в его пределах выделяется ряд различных по характеру поверхности меридиональных зон, связанных с простираанием основных геологических структур и литологией слагающих горных пород. В южной части пенеplена можно выделить четыре таких зоны, а в северной, где ширина его значительно уменьшается, – только две. В целом западная и восточная части пенеplена представляют собой зоны опускания, а центральная – зону поднятия, выраженную только в его южной части.

Наиболее западная часть пенеplена представляет собой плоскую предгорную впадину – относительно неглубокое понижение, расположенное у подножия восточного склона Урала. В северной части предгорной впадины имеются многочисленные тектонические озерные котловины, южнее она занята долинами рек – Миасса, текущего в северном направлении, а далее к югу – Урала, текущего на юг. К югу от 54°40' с. ш. (верховья р. Уй) западная граница Челябинской области подходит к подножию наиболее восточных хребтов Южного Урала и далее идет на юг по предгорной равнине правобережья р. Урал на высоте 300–400 м над ур. м. На небольшом участке правобережья Урала к западу от г. Верхнеуральска на территорию области заходят отроги восточного склона Уральских гор, достигающие высоты 737 м над ур. м. (гора Большая, или Синяя). Урал – единственная река Зауральской равнины, имеющая (в пределах области) меридиональную долину. Долины Урала и его притоков на значительном протяжении глубоко (на 150–200 м) врезаны в толщи пород предгорной равнины и окаймлены скальными обнажениями, особенно в местах выхода на поверхность известняков, где

распространены карстовые формы рельефа. В долине Урала хорошо выражены три, а местами четыре надпойменные террасы.

С востока предгорная впадина окаймлена полосой невысоких увалов и холмов, простирающихся вдоль левого берега р. Урал. Эта область увалисто-холмистого рельефа имеет слабый наклон на восток и на юг, и ее средние высоты изменяются от 450–500 м над ур. м. на западе до 380–400 м над ур. м. на востоке. Ее возвышенности представляют собой антиклинальные выступы, сложенные устойчивыми к эрозии породами. К этой области, иногда называемой Уральским мелкосопочником, приурочены максимальные высоты Зауральского пенеplена, расположенные на левобережье Урала – Карагайские горы (666 м над ур. м.), гора Магнитная (614 м над ур. м.), гора Чека (558 м над ур. м.).

Далее к востоку расположена область холмисто-равнинного рельефа Урало-Тобольского водораздела, на севере сливающаяся с увалисто-холмистой равниной. В орографическом отношении водораздел выражен слабо и представляет собой цепочку плоско-выпуклых куполообразных каменистых сопков, чередующихся с ложбинами и долинами логов. Высоты его в среднем составляют около 300–400 м над ур. м., местами достигая 460 м над ур. м. Наибольшие высоты водораздела наблюдаются там, где с ним соединяется водораздел второго порядка – Тогузак-Аятский, имеющий широтное направление. Возвышенности Урало-Тобольского водораздела связаны с выходами устойчивых к эрозии массивно-кристаллических горных пород (главным образом гранитов).

К востоку от Урало-Тобольского водораздела расположена область плоской, слегка приподнятой равнины, в северной части Зауральского пенеplена расширяющаяся до полосы предгорных озер. Рельеф этой части пенеplена равнинный, слегка волнистый, характеризуется сочетанием плоских водораздельных пространств с речными долинами, обычно имеющими значительную ширину и заполненными мощными толщами аллювиальных отложений. Берега многих рек (Багаряк, Синара, Увелька,

Тогузак и др.) окаймлены скальными обнажениями, особенно в районах распространения известняков, для которых очень характерны карстовые формы рельефа. Равнина имеет общий наклон на восток, и в этом направлении текут все основные реки данного района.

Часть области к востоку от тектонического уступа, служащего восточной границей Зауральского пенеплена, имеет типично равнинный рельеф и входит в состав физико-географической страны Западно-Сибирской низменности. Эта восточная часть области представляет собой абсолютно плоскую аллювиально-морскую первично-аккумулятивную равнину с высотами в пределах 160–250 м над ур. м., наклоненную на восток. Для нее характерны чрезвычайно слабая дренированность плоских водоразделов, слабое развитие речной сети и наличие многочисленных блюдцеобразных бессточных впадин самого разнообразного размера, количество и площадь которых снижаются по мере приближения к долинам крупных рек вследствие их дренирующего влияния. Более крупные из этих впадин заполнены водой и представляют собой озера, часто в той или иной степени соленые и заболоченные по берегам. Все реки этой части области текут в широтном направлении на восток и имеют типично равнинный характер – широкие разработанные долины с низкими пологими берегами и аккумулятивными террасами, что указывает на отсутствие значительных тектонических движений в современную эпоху [8.]

## **1.2 Климат**

Климат Челябинской области умеренно континентальный с продолжительной холодной зимой, коротким теплым летом и короткими весной и осенью. Величина суммарной солнечной радиации за год

составляет от 91 ккал/см<sup>2</sup> на севере области до 106 ккал/см<sup>2</sup> на юге. Радиационный баланс в целом за год на всей территории области положительный и составляет от 23 ккал/см<sup>2</sup> на севере области до 25 ккал/см<sup>2</sup> в ее южных районах.

Определяющее влияние на климат области оказывают, с одной стороны, воздушные массы, формирующиеся над азиатским материком, сильно нагретые в летний период и значительно охлажденные зимой, с другой, увлажненные атлантические воздушные массы, приносящие основную долю осадков и смягчающие колебания температур.

Горы Южного Урала, несмотря на их небольшую высоту, являются важным климатическим рубежом, разделяющим климатические области разной степени континентальности: атлантико-континентальную лесную, к которой относятся западный склон Южного Урала и его осевая полоса, и континентальную западно-сибирскую лесную (включающую восточный склон Урала, лесостепь Зауралья и Западно-Сибирской низменности), к югу переходящую в континентальную западно-сибирскую степную [2]. Граница между первыми двумя областями на рассматриваемой территории выражена весьма отчетливо и проходит в верхней части восточных склонов горных хребтов, обращенных к равнинам Зауралья, где происходит скачкообразное изменение многих климатических показателей. Другой важный климатический рубеж, проходящий в равнинной зауральской части области в широтном направлении приблизительно вдоль 54° с. ш., также связан с изменениями некоторых важных климатических показателей и служит границей между западносибирскими лесной и степной климатическими областями.

В течение всего года на территории области преобладает западно-восточный перенос воздушных масс, хотя характерна и их меридиональная циркуляция (особенно в весенне-летний период). Перенос влажных атлантических воздушных масс связан с циклонами, перемещающимися обычно с запада или северо-запада (реже с юго-запада) на восток и северо-

восток, и является важнейшим фактором, влияющим на формирование климата области. Вследствие удаленности территории области от Атлантического океана атлантические воздушные массы достигают ее уже значительно трансформированными. Горные хребты Южного Урала служат препятствием для их перемещения, в результате чего они отдают значительную часть влаги на западном макросклоне Урала. Переваливая через горы Урала, они зимой оттесняются вверх холодным воздухом западного отрога сибирского антициклона, а летом нагреваются и иссушаются, опускаясь по восточному склону Урала. Это способствует усилению континентальности и сухости климата в Зауралье, проявляющемуся в увеличении годовой амплитуды температур на 2–6° С и значительном уменьшении количества осадков (200 мм и более в год). Таким образом, особенности рельефа области обуславливают существенные климатические различия между отдельными частями данной территории.

В зимний период на формирование климата области большое влияние оказывают континентальные воздушные массы, связанные с западным отрогом сибирского антициклона, что способствует снижению зимних температур по сравнению со средними для данной широты на 6° С и преобладанию в зимний период устойчивой морозной безоблачной погоды (особенно в зауральских районах области). Во все сезоны года (но чаще в теплый период) наблюдается проникновение холодных континентальных арктических воздушных масс, а в летний период – прогретого сухого континентального (тропического) воздуха, формирующегося над Средней Азией и Казахстаном. Распространению их способствует равнинный характер зауральской части области, не имеющей орографических препятствий для перемещения воздушных масс с северо-востока, востока и юго-востока.

В горных северо-западных районах области разнообразие рельефа усложняет характер приземной циркуляции воздуха и способствует

большой пестроте микроклиматических условий, выражающейся, в частности, в изменениях температурного режима и влажности с высотой местности, существенных различиях температуры и увлажнения на склонах разной экспозиции, возникновении температурных инверсий в межгорных долинах в зимний период и др. В этой части области отчетливо выражена дифференциация климата по высотным поясам. Чередование горных хребтов и межгорных долин, имеющих меридиональное направление, обуславливает весьма значительные климатические различия между близкими пунктами. Вследствие явления барьерной (или дождевой) тени климат широких речных долин (в частности, рек Сим, Юрюзань, Катав, Ай, верховий Миасса и Урала и др.) отличается большей сухостью и континентальностью, чем климат западных склонов и вершин прилегающих к ним горных хребтов, задерживающих и трансформирующих влажные атлантические воздушные массы и благодаря этому характеризующихся более высокой и стабильной увлажненностью. Очень характерное для горных районов области явление температурной инверсии, связанное со стеканием в долины холодного воздуха с прилегающих склонов, обуславливает пониженный термический режим (укорочение безморозного и вегетационного периодов, более значительные различия между минимальными и максимальными температурами) в депрессиях рельефа по сравнению ограничивающими их склонами горных хребтов, в особенности имеющими южную экспозицию.

Среднегодовая температура воздуха изменяется от  $+0.1^{\circ}\text{C}$  на севере области до  $+1.9^{\circ}\text{C}$  на юго-востоке. Среднемесячная температура воздуха самого холодного месяца (января) изменяется от  $-15\dots-16^{\circ}\text{C}$  на северо-западе области до  $-17\dots-18^{\circ}\text{C}$  на юго-востоке, а среднемесячная температура самого теплого месяца (июля) – соответственно от  $+16\dots+17^{\circ}\text{C}$  до  $+20^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум температуры на северо-западе области достигает  $-46\dots-50^{\circ}\text{C}$ , на юге  $-45^{\circ}\text{C}$ , абсолютный максимум соответственно  $+33\dots+36^{\circ}\text{C}$  и  $+40^{\circ}\text{C}$  (в Челябинске  $-45.4^{\circ}\text{C}$  и  $+39.2^{\circ}\text{C}$ ).

Абсолютные амплитуды температур на всей территории области превышают  $80^{\circ}\text{C}$  (от  $82^{\circ}\text{C}$  на севере до  $85\text{--}86^{\circ}\text{C}$  на юге и востоке).

Продолжительность вегетационного периода со среднесуточной температурой выше  $5^{\circ}\text{C}$  в среднем составляет 154–161 день в горно-лесной зоне и 162–168 в лесостепной и степной. Переход среднесуточной температуры через  $5^{\circ}\text{C}$ , характеризующий начало вегетационного периода, на всей территории области происходит в третьей декаде апреля, а через  $10^{\circ}\text{C}$  – в первой декаде мая в степной и лесостепной зонах и во второй (с 14 по 19 мая) – в горно-лесной. Сумма положительных среднесуточных температур за период с температурой выше  $5^{\circ}\text{C}$  изменяется от  $1900^{\circ}\text{C}$  на северо-западе области до  $2400^{\circ}\text{C}$  на юге, а за период с температурой выше  $10^{\circ}\text{C}$  – от  $1500\text{--}1800^{\circ}\text{C}$  в горно-лесной зоне до  $2000\text{--}2300^{\circ}\text{C}$  в степной. Последние весенние заморозки отмечаются в горно-лесной зоне в конце мая – первых числах июня, в лесостепной и степной – во второй половине мая; первые осенние заморозки соответственно в первой и второй декадах сентября (в горных районах с середины августа). Продолжительность безморозного периода составляет в горно-лесной зоне 93–112 дней (в наиболее повышенной центральной части Южного Урала местами сокращается до 40–50), в лесостепной и степной 112–126 дней. Абсолютные минимумы температуры не опускаются ниже  $0^{\circ}\text{C}$  только в июле, а в горных районах заморозки возможны и в этом месяце. Ход изменений температуры почвы в течение года в целом аналогичен таковому для температуры воздуха. Глубина промерзания почвы, достигающая максимума в конце марта, составляет от 60–70 см в горно-лесной зоне до 135 см в степной, что связано с более низкими зимними температурами и малоснежностью на юге области.

Абсолютная влажность воздуха достигает максимума в летний период (в июле 13.5–14.8 мм), а зимой незначительна (в январе 1.6–1.9 мм), особенно на юге области. Относительная влажность воздуха уменьшается в направлении с северо-запада на юго-восток и достигает

максимума в зимний период (от 84% на юго-востоке области до 87% на северо-западе), а минимума – в мае – июне (57–65%).

Годовая сумма осадков, определяемая характером и направлением перемещения воздушных масс и особенностями рельефа, на территории области уменьшается с северо-запада на юго-восток; разница между этими частями области по количеству осадков превышает 200 мм. В горно-лесной зоне годовая сумма осадков составляет 500–800 мм, в лесостепной и степной 270–400 мм. Наблюдаются существенные колебания количества осадков по годам (до 3 раз). Большая часть осадков выпадает в летний период (около 45% годовой суммы, максимум в июле), тогда как зимой их количество резко уменьшается (26% годовой суммы, минимум в феврале). Величина суточного максимума осадков, приходящегося на летний период, достигает иногда 50 мм и более. Испарение за теплый период года (апрель – ноябрь) в горно-лесной зоне составляет 470 мм, а в степной – 700 мм. Таким образом, горно-лесная зона является районом избыточного увлажнения, а степная – недостаточного (испарение вдвое и более превышает сумму осадков).

Для зауральской равнинной части области, как и для всей Западно-Сибирской равнины в целом, чрезвычайно характерны многолетние циклические колебания климата, выражающиеся в закономерной повторяемости засушливых и влажных периодов. Это явление наиболее отчетливо проявляется в периодических колебаниях уровня грунтовых вод и уровня воды в озерах лесостепи и степи. Периодические колебания влажности климата оказывают значительное влияние на динамику всех природных явлений в Зауралье, и в особенности на динамику растительного покрова.

Устойчивый снежный покров на территории области образуется обычно в первой половине ноября. Средняя продолжительность периода с устойчивым снежным покровом и его средняя высота составляют в горно-лесной зоне 164–170 дней и 44–53 см, в лесостепной 156–160 дней и 31–38



см, в степной 153–155 дней и 24–30 см. Доля снега в годовой сумме осадков составляет в этих зонах соответственно более 30%, около 25% и не более 22%. Максимум осадков приходится на первую половину зимы (ноябрь – декабрь), а наибольшей высоты снежный покров достигает в конце февраля – начале марта. Разрушение снежного покрова происходит во второй половине апреля, а на юге области – в начале апреля. В отдельные годы выпадение первого снега наблюдается в сентябре, а последнего – в мае и даже начале июня.

Челябинская область расположена к северу от полосы высокого атмосферного давления, проходящей около 50° с. ш. Если в этой полосе в зимний период преобладает высокое давление (в январе 768–772 мм), то на территории области оно ниже (766–767 мм), поэтому господствуют ветры юго-западного направления. Летом территория области входит в широкую полосу, ограниченную июльскими изобарами 758 и 756 мм, причем увеличение давления наблюдается в западном направлении, следствием чего является преобладание ветров западного и северо-западного направлений, приносящих осадки со стороны Атлантического океана.

В среднем за год в области преобладают ветры западных направлений, причем в зимний период господствуют юго-западные и западные, а весной и летом – западные и северо-западные ветры. Среднегодовая скорость ветра на территории области колеблется в пределах 2.5–4 м/с. Наибольшие скорости ветра наблюдаются весной (в мае), тогда как летом вследствие повсеместного прогрева воздуха скорость ветра уменьшается. В горно-лесной зоне скорость ветра значительно меньше по сравнению с открытыми пространствами лесостепной и степной зон, где в некоторых районах (на юго-востоке области) 300–320 дней в году скорость ветра превышает 3 м/с. В зимний период нередко метели со скоростью ветра 5–9 м/с (иногда до 20 м/с), связанные с перемещением циклонов. Среднее число дней с метелями в равнинных

зауральских районах области составляет 25–30 за зиму, а в высокогорьях – более 60 (хр. Таганай).

Для южных районов области в летний период характерны засухи и суховеи. Среднее многолетнее число дней с засухой и суховеями за теплый период (апрель – сентябрь) на юге области составляет 53 дня, в лесостепной зоне – 30 дней, а в горно-лесной – 22 дня. Недостаток влаги чаще всего наблюдается во второй половине весны и начале лета (май – июнь) [3].

Климат оказывает влияние на зональные закономерности размещения болот, определяя приуроченность болотных систем в различных климатических зонах к тем или иным элементам рельефа, а также господство определенных биоморф в растительном покрове болот [11].

### **1.3 Воды**

Челябинская область располагает многочисленными реками и озерами. Много на территории прудов и водохранилищ. Однако по запасам воды на 1 человека область значительно уступает другим регионам Урала. Территория области располагается на водоразделе рек Камы, Урала, Тобола, поэтому здесь преобладают малые реки, обладающие небольшой водностью. Использование многих озер ограничено из-за мелководья и высокой минерализации воды. Кроме того, мощный комплекс водоемких отраслей промышленности обусловил неуклонный рост водопотребления и значительную загрязненность поверхностных вод. В результате в области создалась напряженность водохозяйственного баланса.

Реки. На территории Челябинской области формируются многочисленные реки, принадлежащие к бассейнам Камы, Тобола и Урала,

но текут он здесь, в основном, своими верховьями. Поэтому реки имеют небольшие размеры и маловодны. Общее количество рек в пределах области превышает 3,5 тыс., но абсолютное их количество относится к очень малым, длиной менее 10 км. Общая протяженность рек составляет 17926 км. Самые малые реки не достигают 10 км, составляют 90,3% общего числа рек и почти 43% их суммарной протяженности.

Реки длиной более 10 км в области насчитывается 348, их суммарная протяженность равна 10235 км. Протяженность свыше 100 км имеют 17 рек. И только 7 рек: Миасс, Уй, Урал, Уфа, Увелька и Гумбейка- имеют длину более 200 км (в пределах области).

В питании рек преимущественное значение имеют снеговые воды. Доля снегового питания изменяется от 60-70% в горной части до 80-90% в равнинных и лесостепных и степных районах. Доля дождевого питания в этом же направлении уменьшается от 25-30% до 10-12%. Подземный приток в реки не превышает 15-20%. Соотношение подземного и поверхностного питания изменяется по сезонам года. Весной роль подземного питания наименьшая. Поверхностный сток формируется почти исключительно за счет талых вод. Летом и осенью преобладает дождевое питание в сочетании с грунтовым. Зимой реки питаются только подземными водами.

Характер питания рек определяет особенности распределения стока в году. В реках Южного Урала преимущественное значение имеет весенний сток. Наиболее низкая водность наблюдается зимой. Летняя межень также четко выражена. Внутригодовое распределение стока имеет большое значение для практических целей, в частности, для водохозяйственных расчетов.

Водохранилища. Зарегулирование стока с помощью водохранилищ и прудов повышает полноводность рек в засушливые периоды, снижает катастрофические расходы во время половодья и паводков, а самое главное – способствует аккумуляции весеннего стока.

В настоящее время в области построено и реконструировано 335 водохранилищ и прудов, предназначенных для хозяйственного, питьевого и производственного водоснабжения городов и сельских населенных пунктов, орошения, рыборазведения и водопоя скота. Суммарный объем водохранилищ 2,9 км<sup>3</sup>.

Водоохранилища и пруды отличаются друг от друга величиной, конфигурацией, характером регулирования, режимом, народохозяйственным значением. Наряду с различиями все им свойственны многие общие черты. Все они созданы путем подпора рек плотинами, в каждом из них глубины увеличиваются по направлению к плотине, по сравнению с рекой – замедленное течение воды, отсутствие ледохода.

Крупных водохранилищ объемом воды более 100 млн м<sup>3</sup> в области 6. Это Аргазинское и Шершневское на реке Миасс, Верхнеуральское и Магнитогорское на реке Урал, Нязепетровское и Долгобродское на реке Уфе.

Недостаточность водных ресурсов в засушливых районах области обусловила необходимость создания здесь водохранилищ и прудов. Поэтому наибольшее их количество построено в лесостепной и степной зонах, наименьшее в горных районах. В бассейне Тобола их насчитывается более 240, в горной части всего 23. Основное количество прудов построено на малых реках и имеют очень ограниченную емкость, менее 1 млн м<sup>3</sup>.

Озера. Территория Челябинской области исключительно богата озерами. Их насчитывается более 3 тыс., общей площадью 2125 км<sup>2</sup>. Размеры озер – от 1-2 га до 70-80 км<sup>2</sup>. Преобладают малые, величиной около 0,5 км<sup>2</sup> – 566, из них 468 имеют площадь от 0,5 до 5 км<sup>2</sup> и только 98 свыше 5 км<sup>2</sup>.

Наибольшей озерностью (10-14%) отличаются восточные предгорья, что связано с наличием многочисленных котловин тектонического происхождения. Озера протянулись почти сплошной полосой от Синарской

группы на севере до Чебаркульской - на юге. Здесь распространены самые крупные озера области: Увильды, Иртяш, Тургояк, Б. Кисегач, Каслинские озера, Б. и М. Миассово. Наибольшую площадь водного зеркала (68 км<sup>2</sup>) имеет озеро Увильды.

Болота. Болота занимают более 2500 км<sup>2</sup>. Процент заболачивания в среднем по области составляет 2,8%. Больше всего болот в районе восточных предгорий, а также в северной и северо-восточной частях Зауралья.

Высокая заболоченность характерна для северо-восточных районов (Каслинский, Кунашакский, Красноармейский). Развитие болот происходит в результате заболачивания низинным мест в междуручьях рек Течи, Караболки, Синары и др. Процессы заболачивания развиваются в условия достаточного увлажнения и слабого стока с низменных равнин. Болота относятся к низинному типу. Для них характерно преобладание грунтового питания с участием в питании атмосферных осадков и поверхностных вод. Низинные болота покрыты растительностью, более требовательной к питанию. К ним относятся разнотравно-осоковые и осоково-гипсовые болота.

Подземные воды. На территории Челябинской области подземные воды распространены в горных породах разного возраста, от палеозойских до четвертичных. Водообильность пород разнообразна, но в целом невысокая. Дебиты скважин колеблются от 0,5 до 5,0 л/с. По химическому составу разнообразны, минерализация их изменяется от ультрапресных до (0,04 г/л) до соленых (5,5 г/л).

В горной части области преобладают трещинные подземные воды малой минерализации. В карстующихся породах они образуют подземные озера, реки и обильные источники. В Зауралье подземные воды залегают на разной глубине, среди водоносных песчано-глинистых отложений. Обильные грунтовые воды содержатся в придолинных участках рек. Обычно эти воды пресные, гидрокарбонатно-кальциевые. На

водораздельных участках формируются солоноватые воды хлористо-натриевого состава [1].

Существует теснейшая взаимосвязь между степенью заболоченности водосборов, размерами дренированных приречных участков, глубиной вреза речных русел и густотой речной сети [11].

#### **1.4 Почвы**

В связи со значительным разнообразием природных условий Челябинской области, расположенной в пределах трех природных зон и отличающейся неоднородностью почвообразующих пород, рельефа, климата и растительности, почвенный покров области отличается большой пестротой. Наиболее значительно различаются между собой почвы лесной и степной зон, тогда как лесостепная зона в почвенном отношении имеет переходный характер.

В горно-лесной зоне в связи с расчлененностью рельефа, разнообразием подстилающих пород и климатических условий наблюдается наибольшая пестрота почвенного покрова. Почвы этой зоны сформировались при условиях, способствующих преобладанию подзолистого почвообразовательного процесса – повышенном количестве осадков, расчлененном горном рельефе, высокой облесенности. Однако степень оподзоленности горно-лесных почв Южного Урала в целом невелика, и наибольшее распространение имеют неоподзоленные и слабо оподзоленные почвы, что объясняется спецификой почвообразования в горных условиях, влиянием местных климатических условий и состава почвообразующих пород. В горно-лесной зоне широко распространены почвы с морфологически невыраженной оподзоленностью и профилем, слабо

дифференцированным на генетические горизонты. Ранее некоторые специалисты относили их к скрытоподзолистым, считая, что по физико-химическим свойствам (высокая кислотность и низкая насыщенность основаниями, значительные количества подвижного алюминия) они сходны с подзолистыми почвами [10]. Впоследствии было установлено, что неоподзоленные горно-лесные почвы Урала могут быть отнесены к бурым лесным. Некоторыми специалистами горно-лесные почвы Урала, по морфологическим признакам и физико-химическим свойствам сходные с бурыми лесными почвами, рассматриваются в качестве буроземовидных или псевдобурых горно-лесных [1]. Большинство типов почв горно-лесной зоны представлено горными вариантами, для которых характерны сравнительно небольшая мощность, легкий механический состав (преобладают легкие и средние суглинки), различная степень скелетности, возрастающая при снижении мощности, хорошая дренированность; нередко, особенно в верхних частях горных склонов, встречаются неполноразвитые щебнистые варианты почв.

Основной фон почвенного покрова горно-лесной зоны составляют горные серые лесные оподзоленные почвы, занимающие (особенно в южной половине зоны) до 70–90% площади зоны, а в целом в области – 1827.4 тыс. га или 20.7% от общей площади земель. По содержанию гумуса в перегнойном горизонте они делятся на три подтипа: темно-серые, серые и светло-серые. От равнинных аналогов они отличаются более высоким содержанием гумуса, достигающим в темно-серых почвах 7%. Для горных серых лесных почв характерны слабокислая реакция и слабая обеспеченность подвижным фосфором. Темно-серые лесные оподзоленные почвы сформировались на делювиальных глинах и суглинках на открытых участках водоразделов (где нередко соседствуют с горными черноземами), главным образом по северным и северо-западным склонам. Серые и светло-серые лесные оподзоленные почвы сформировались главным образом на участках, занятых смешанными и лиственными лесами.

Степень оподзоленности этих почв связана с химическим составом почвообразующих пород. Согласно распространенному мнению, [10,13] на элювиальных и делювиальных отложениях основных и карбонатных пород формируются наименее оподзоленные и наиболее тяжелые по механическому составу почвы, а на кислых породах – наиболее оподзоленные, обычно щебнистые. Однако отмечалось и обратное явление: в горно-лесной зоне Челябинской области подзолистый горизонт наиболее выражен у почв, сформировавшихся на серпентинитах, относящихся к ультраосновным породам, тогда как на кислых породах (в частности, гранитах) оподзоленность почв выражена слабо [19]. По мнению некоторых специалистов, [10] почвы с морфологически резко выраженным подзолистым горизонтом, формирующиеся на элювии серпентинитов и других основных пород, богатых магнием, отличаются от типичных подзолистых почв нейтральной или даже щелочной реакцией и по своим свойствам близки к солодам.

На крутых горных склонах под пологом хвойных лесов на дресвяно-щебнистом элювии коренных пород развиваются горные подзолистые и дерново-подзолистые почвы, среди которых преобладают слабоподзолистые подтипы. [13] Доля подзолистых почв в почвенном покрове зоны относительно невелика и несколько более значительна лишь в ее северной (среднеуральской) части, где по плоским вершинам невысоких увалов и их пологим склонам, а также в хорошо дренированных понижениях распространены дерново-палево-подзолистые почвы с различной мощностью профиля и степенью оподзоленности. [20] В верхних частях склонов на элювии плотных пород под наиболее сухими типами сосновых лесов развиваются маломощные скелетные горно-лесные примитивно-аккумулятивные почвы [1]. Ограниченное распространение имеют дерново-карбонатные (большой частью выщелоченные) почвы, встречающиеся на придолинных склонах и у их подножий в районах распространения карбонатных пород. Под темнохвойно-



широколиственными и сосновыми лесами распространены бурые горно-лесные почвы, представленные в средних и нижних частях пологих склонов типичными (неоподзоленными) или слабоподзоленными, а в верхних частях склонов и на вершинах увалов – неполноразвитыми маломощными вариантами [19;20].

На выравненных открытых водораздельных пространствах на элювиально-делювиальных глинах и суглинках, подстилаемых известняками, сформировались выщелоченные и оподзоленные горные черноземы, занимающие лишь небольшую часть площади зоны. Наиболее широкое распространение они имеют в пределах предуральской Месягутовской лесостепи, заходящей на территорию Челябинской области двумя небольшими участками. Горные черноземы занимают в области 44.8 тыс. га или 0.6% общей площади. Они имеют развитые гумусовые горизонты мощностью до 50–60 см, довольно высокую насыщенность основаниями и подвижными питательными веществами. От равнинных аналогов они отличаются высоким содержанием гумуса, достигающим 14–15%.

В горных районах Южного Урала распространение почв характеризуется вертикальной поясностью. В наиболее верхних частях горно-лесного пояса распространены бурые горно-лесные тяжелосуглинистые почвы с кислой и сильнокислой реакцией [14]. Выше границы леса под высокогорными растительными сообществами на элювии коренных пород (главным образом кварцитов и кристаллических сланцев) сформировались горно-луговые и горно-тундровые почвы. На крупнокаменистых россыпях-курумниках представлены начальные стадии почвообразовательного процесса, приводящие к образованию горных примитивно-аккумулятивных (фрагментарных) почв. В долинах рек и межувальных понижениях горно-лесной зоны в условиях избыточного увлажнения атмосферными или грунтовыми водами развиваются горно-лесные глеевые, луговые и аллювиальные (дерновые, луговые и болотные)

почвы, занимающие лишь незначительные площади в пределах зоны. Также незначительное распространение имеют приуроченные к понижениям рельефа болотные почвы (перегнойно-торфяные, торфяно-глеевые и торфяные). В общей сложности луговые, болотные и аллювиальные почвы занимают 3–5% территории горно-лесной зоны.

В лесостепной и степной зонах преобладающим зональным типом почв являются черноземы, представленные рядом подтипов и занимающие в целом в области 3377.3 тыс. га или 38% общей площади земель. Наряду с ними в этих зонах распространены серые лесные почвы (площадь, занимаемая ими, уменьшается с севера на юг), солонцы и различные интразональные типы почв (солончаки, солоды, луговые, болотные и аллювиальные почвы), занимающие относительно незначительные площади. В почвенном покрове этих зон наблюдаются существенные различия между их западными районами, находящимися в пределах Зауральского пенеplена, и восточными, расположенными на Западно-Сибирской равнине, сложенной третичными осадочными породами. В условиях Зауральского пенеplена почвы формировались на делювиальных (реже элювиальных) отложениях коренных пород, свободных от легкорастворимых солей, поэтому солонцеватые почвы не имеют здесь широкого распространения. На третичной равнине, долгое время являвшейся дном моря, почвы формировались на тонком слое делювиально-элювиальных четвертичных отложений, покрывающем толщзу засоленных третичных осадочных пород. Третичные соленосные глины местами на склонах выклиниваются на поверхность либо через посредство минерализованных грунтовых вод способствуют засолению пониженных участков рельефа, в которых формируются засоленные почвы – солонцы и солончаки. Чрезвычайно широкое распространение явлений засоления почв, нарастающее в направлении с севера на юг, составляет отличительную особенность почвенного покрова третичной равнины. В ее пределах признаки предшествующей стадии

осолонцевения отмечаются и у наиболее распространенного типа почв лесостепи и степи – черноземов, отличающихся отсутствием зернистой структуры и превращением ее в комковатую.

В лесостепной зоне господствующим зональным типом почв являются выщелоченные черноземы, на долю которых приходится не менее половины ее площади. Встречаются они и в степной зоне, особенно в ее северных районах. В области они занимают 1861.5 тыс. га, или 21% территории. Выщелоченные черноземы образуются на повышенных дренированных участках слабо всхолмленных равнин, пологих склонах и водоразделах в условиях холмисто-увалистого рельефа. Обычно они имеют тяжелый механический состав (средне- и тяжелосуглинистые), но по долинам рек иногда встречаются их легкосуглинистые и супесчаные разновидности. В западной части лесостепной зоны Зауралья (в пределах Зауральского пенеблена) выщелоченные черноземы имеют зернистую структуру, а в восточной – комковатую. В зависимости от содержания гумуса они подразделяются на малогумусные (менее 6% гумуса), среднегумусные (6–9%) и тучные (более 9%). По мощности гумусовых горизонтов выщелоченные черноземы также подразделяются на три группы: очень маломощные (менее 25 см), маломощные (25–40 см) и среднемощные (40–60 см). Почвы этого типа достаточно хорошо насыщены основаниями, характеризуются значительным содержанием обменного калия, но малым запасом подвижного фосфора. Довольно широкое распространение в лесостепной зоне (особенно в ее северных районах) имеют также оподзоленные черноземы, формирующиеся обычно на пониженных равнинных участках или приуроченные к небольшим березовым колкам, но наблюдающиеся и на повышенных равнинах с развитой дренажной сетью.

В степной зоне преобладающим зональным типом почв являются обыкновенные черноземы, занимающие в области 1376.2 тыс. га или 15.5% территории. Они формируются обычно в условиях более выравненного

рельефа по сравнению с выщелоченными черноземами. В обыкновенных черноземах мощность гумусовых горизонтов составляет преимущественно 30–40 см, а содержание гумуса в верхних горизонтах изменяется от 4.9 до 9.8%. Наиболее распространены обыкновенные черноземы тяжелого (суглинистого) механического состава с более высоким содержанием гумуса (6–9%), реже встречаются разновидности легкого (супесчаного) состава, содержащие 5–6% гумуса. Структура обыкновенных черноземов чаще всего бывает комковатой или комковато-пылеватой, реже слитно-зернистой (в западной части степной зоны, по р. Урал).

По морфологии и свойствам к обыкновенным черноземам близки карбонатные черноземы, встречающиеся как в лесостепной, так и в степной зонах, но чаще в южных районах последней. Они формируются на карбонатных породах и характеризуются повышенным содержанием карбоната кальция.

Южные черноземы, распространенные в южных районах степной зоны, занимают в области 178.8 тыс. га или 2.0% общей площади. В сравнении обыкновенными южные черноземы характеризуются повышенной карбонатностью, малой мощностью гумусовых горизонтов (10–20 см) и более низким содержанием гумуса в верхнем горизонте (4–5%).

В западных районах лесостепной и степной зон, расположенных в пределах Зауральского пенеппена, значительно распространены неполноразвитые черноземы, занимающие в области 260.9 тыс. га или 2.9% общей площади. Они формируются на грубом элювии коренных горных пород по наиболее повышенным элементам рельефа – вершинам холмов и перегибам увалов и характеризуются укороченным неполным щебнистым профилем, малой мощностью гумусовых горизонтов (10–15 см) и относительно низким содержанием гумуса (4–5%). Кроме неполноразвитых щебнистых почв черноземного типа, на продуктах выветривания кислых горных пород (главным образом гранитов) в

лесостепной и степной зонах вплоть до южной границы области под сосновыми борами развиты темно-серые и серые скелетные оподзоленные почвы. Под осиново-березовыми колками на юге степной зоны области встречаются неполноразвитые серые лесные почвы и солоды [13], а местами на пестроцветных породах развиваются почвы с морфологическими признаками бурых лесных [6].

В условиях более обильного поверхностного и грунтового увлажнения в лесостепной и степной зонах формируются лугово-черноземные почвы. В частности, они образуются на делювиальных отложениях в суходольных ложбинах и межсопочных понижениях с неглубоким уровнем грунтовых вод, получающих дополнительное увлажнение за счет поверхностного и почвенного стока. При глубине уровня грунтовых вод более 6 м почвы относятся к луговато-черноземным, 4–6 м – к лугово-черноземным, 3–4 м – к черноземно-луговым. Нередко эти почвы имеют в той или иной степени выраженные признаки солонцеватости.

В лесостепной зоне (особенно в ее северной подзоне) значительное распространение имеют серые лесные почвы. В степной зоне площади, занимаемые ими, сравнительно невелики. В целом по области они занимают 1249.1 тыс. га или 14.1% от общей площади. Для них характерны кислая реакция почвенной среды и недостаточная обеспеченность элементами питания. По содержанию гумуса они делятся на темно-серые (содержание гумуса более 5%), серые (3–5%) и светло-серые (менее 3%). В подзоне северной лесостепи наиболее распространены серые лесные оподзоленные почвы, аналогичные соответствующим почвам лесной зоны. Для южной лесостепи и степной зоны более характерны серые лесные осолоделые почвы, формирующиеся под осиново-березовыми колками в понижениях рельефа и обычно окруженные солонцеватыми почвами. Осолоделые почвы формируются из солонцов и других типов солонцеватых почв при повышенном увлажнении под воздействием

нисходящего тока воды, приводящего к вымыванию легкорастворимых солей в нижние горизонты. Крайнюю степень осолодения представляют солоди (степные и болотные), встречающиеся в замкнутых западинах с избыточным увлажнением под пологом ивняков и березовых колков и наиболее распространенные в восточной, равнинной части лесостепной зоны. В этой же части зоны (особенно в Октябрьском р-не) значительные площади заняты засоленными почвами – солонцеватыми черноземами, солонцами и солончаками.

Солонцеватые черноземы широко распространены в восточных районах лесостепной и степной зон, расположенных в пределах третичной равнины. Они формируются на пониженных равнинных участках или плоских водоразделах, подстилаемых третичными соленосными глинами, и характеризуются содержанием натрия в почвенном поглощающем комплексе, по количеству которого делятся на слабо- (5–10% натрия), средне- (10–15%) и сильно солонцеватые (15–20%). По химическому составу и физическим свойствам слабосолонцеватые черноземы приближаются к обыкновенным, а средне- и сильно солонцеватые отличаются наличием на глубине 20–30 см плотного ореховатого солонцеватого горизонта, плохо пропускающего воду и воздух и создающего неблагоприятный для роста растений водный режим. В равнинной восточной части области (Октябрьский р-н) встречаются также солонцевато-карбонатные черноземы, содержащие с поверхности или с глубины 15–20 см карбонат кальция в распыленном виде или в форме известковых конкреций.

Солонцы широко распространены в лесостепной и степной зонах, где занимают 535.2 тыс. га или 6.1% территории области. Они встречаются как однородными контурами, так и в виде вкраплений среди других почв. Наиболее распространены они по понижениям рельефа в пределах третичной равнины, но встречаются и на Зауральском пенеппене в межуальных понижениях, долинах рек, озерных котловинах, у подножия

склонов, а иногда и на склонах и вершинах холмов в местах выхода соленосных пород. Солонцы образуются как из солончаков после понижения уровня грунтовых вод, так и на засоленных почвообразующих породах, в местах выхода минерализованных грунтовых вод или привноса солей в понижения рельефа поверхностными водами. Особенностью солонцового типа почв является наличие в них поглощенного натрия в количестве более 20% или натрия и магния в сумме, превышающей 50% общего количества поглощенных оснований. По мощности надсолонцового горизонта солонцы подразделяются на глубокие (более 18 см), средние (10–18 см), мелкие (менее 10 см) и корковые (менее 5 см), а по типу водного режима – на черноземные (автоморфные), лугово-черноземные (полугидроморфные) и луговые (гидроморфные). Условия произрастания растений на солонцах сильно зависят от водно-солевого режима, мощности надсолонцового гумусового горизонта, состава легкорастворимых солей. Глубокие солонцы черноземного и лугово-черноземного подтипов считаются пригодными для пахотного использования, тогда как средние, мелкие и корковые солонцы используются только под выпас.

Солончаки на территории области распространены незначительно (1–2% от общей площади) и сосредоточены в основном в лесостепной зоне (особенно в ее восточной части). Они занимают наиболее пониженные элементы рельефа непосредственно вокруг озер, болот, в долинах рек, формируются под прямым воздействием минерализованных грунтовых вод и содержат в верхнем горизонте более 1% легкорастворимых солей. Иногда они встречаются и на склонах в местах выклинивания соленосных третичных глин или минерализованных вод. Выделяются солончаки луговые (карбонатные) и обыкновенные (смешанные). Луговые солончаки характеризуются преобладанием карбонатов и сульфатов кальция и магния, имеют дерновый горизонт мощностью до 40–50 см и покрыты луговой растительностью с примесью галофитных форм, тогда как в

обыкновенных солончаках преобладают соли натрия (до 3–4%), гумусовый горизонт практически отсутствует, а растительный покров представлен разреженными сообществами галофитов. На севере лесостепной зоны солончаки по своим характеристикам все более приближаются к болотным почвам и обычно находятся в контакте с лугово-болотными (солончаковатыми) почвами, образуя с ними комплексы по периферии озер, болот и займищ.

В затопляемых при паводке частях речных долин встречаются аллювиальные почвы, занимающие в области незначительные площади. Процесс их образования связан с ежегодными отложениями аллювиальных наносов паводковыми водами, поэтому их свойства тесно связаны с химическим составом пород на водосборной площади рек. По характеру водного режима рек и связанного с ним процесса взаимодействия между растительностью и почвой аллювиальные почвы делятся на три группы: дерновые, луговые и болотные. По реакции и другим особенностям такие почвы могут быть кислыми, ненасыщенными основаниями, слабокислыми, нейтральными или карбонатными, обладающими щелочной реакцией. Обычно они имеют тяжелосуглинистый или глинистый состав и относятся к мощным средне- и сильногумусным почвам, часто проявляющим признаки засоления.

Луговые почвы широко распространены в области, но занимаемые ими площади весьма невелики (0.5–3% общей площади). Они относятся к гидроморфным почвам и формируются вне затопляемых частей речных пойм на пониженных элементах рельефа с высоким уровнем грунтовых вод (1–3 м) и дополнительным поверхностным увлажнением; при уровне грунтовых вод менее 1 м образуются лугово-болотные почвы. Формирование луговых почв связано с сочетанием дернового и глеевого почвообразовательных процессов. В большинстве случаев эти почвы имеют мощный дерновый горизонт (30–60 см), высокое содержание гумуса (9–15%) и обладают высоким плодородием, но содержат



недостаточно фосфора. В лесостепной и степной зонах они часто имеют признаки засоления и представлены лугово-солончаковыми, лугово-солонцеватыми, лугово-осолоделыми подтипами.

Болотные почвы формируются в бессточных котловинах, на водоразделах и в поймах рек при избыточном увлажнении и анаэробных условиях в гумусовом горизонте, вследствие чего на их поверхности откладывается торфяной слой. По его мощности болотные почвы делятся на иловато-болотные (торфяной слой меньше 20 см), торфяно-болотные (20–50 см) и торфяные (больше 50 см). Болотные почвы наиболее распространены в северо-восточной части лесостепной зоны и занимают 6–12% площади зоны. Нередко они находятся в контакте с солончаками и содержат легкорастворимые соли в расположенном под торфяным слоем иловато-глеевом горизонте (болотно-солончаковатые почвы). В степной зоне болотные почвы не имеют широкого распространения [8].

## **1.5 Растительность**

Растительный покров Челябинской области отличается большим разнообразием. В ее пределах можно встретить самые различные типы ландшафтов, начиная от горных тундр, темнохвойных, смешанных и широколиственных лесов до ковыльных степей. Не менее богатая растительность области по видовому составу от горно-арктических до полупустынных форм.

Характер растительности и ее размещение по территории области зависят, прежде всего, от климата, от широтных, долготных и высотных изменений. Значительное влияние на растительность оказывает рельеф, состав горных пород, грунтовые воды, почвы, деятельность человека и другие факторы.

Кроме того, причиной большой разнородности растительного покрова явилась сложная история формирования природных ландшафтов Южного Урала в четвертичное время.

Неогеновые, относительно теплолюбивые хвойные и хвойно-широколиственные леса в четвертичный период сменились холодовыносливыми и малотребовательными к влаге светлохвойными и лиственными лесами на равнинах и тундроподобными группировками на склонах гор. Современные лиственно-сосновые и березовые леса, а также горные тундры можно рассматривать как наследие лесов, редколесий и тундр прошлого времени. Местами в горах в более благоприятных условиях, произрастали темнохвойные и широколиственные леса.

В последнее время в связи с потеплением распространились темнохвойные леса и широколиственные породы, такие как липа, дуб, клен, вяз. Но усиление сухости климата и в этот период ограничило распространение хвойно-широколиственных и широколиственных пород на восточном склоне и в Зауралье. Эти породы сохранились только на более влажном западном склоне.

В этих условиях в Зауралье сложились лесостепной и степной типы ландшафтов, занимающих большую часть территории области. В лесостепи снизилась роль лиственницы за счет усиления березы и сосны, как пород более выносливых к засушливым климатическим условиям. Следы прошлого в развитии ландшафтов являются многочисленные реликтовые виды растительности.

Не менее глубокие преобразования претерпел растительный покров области в историческое время под воздействием разносторонней хозяйственной деятельности человека.

В соответствии с особенностями природных условий в распространении растительности области можно выделить следующие закономерности:

Широтные изменения климата на зауральских равнинах вызывают смену типов растительности по широте и образование растительных зон и подзон.

Изменение климата с высотой в горной части приводит к формированию высотных растительных поясов.

Достаточно влажный и мягкий климат в Предуралье способствует развитию широколиственной растительности.

Долготные различия в растительности Зауралья и горной полосе обусловлены барьерной ролью Уральских гор.

Среди зональных типов растительности распространены интразональные, формирование которых связано со специфическими условиями: засолением и переувлажнением почвогрунтов [3].

Список растительности болот Челябинской области представлен в приложении 1.

Болотные комплексы на территории Челябинской области имеют различные сочетания физико-географических условий, тем самым определяется их особенности.

## ГЛАВА 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛОТ НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

### 2.1 Размещение болот

В ходе выполнения работы было выделено 88 болот. Определены координаты, высоты над уровнем моря, площади болот.

Таблица № 1

Размещение болот.

| №  | Название<br>Болот | Координаты               |                          | Площадь<br>субаквальной<br>части | Площадь<br>аквальной<br>части | Высота |
|----|-------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------|
|    |                   | Восточная<br>долгота     | Северная<br>широта       |                                  |                               |        |
| 1  | Торфяник          | 54 <sup>0</sup> 54 '20 " | 59 <sup>0</sup> 14' 40"  | 4,37285                          |                               | 724,2  |
| 2  | Большое           | 54 <sup>0</sup> 57 ' 30" | 55 <sup>0</sup> 50'00 "  | 5,29573                          |                               | 383,9  |
| 3  | Николино          | 54 <sup>0</sup> 45 '35 " | 59 <sup>0</sup> 27 '15 " | 0,87149                          |                               | 745    |
| 4  | Харитоновское     | 55 <sup>0</sup> 13 '40 " | 60 <sup>0</sup> 01'50 "  | 5,76115                          |                               | 316    |
| 5  | Моховое           | 55 <sup>0</sup> 12 '50 " | 60 <sup>0</sup> 07 '00 " | 4,73756                          | 0,11653                       | 316    |
| 6  | Моховое           | 55 <sup>0</sup> 03 '50 " | 60 <sup>0</sup> 26 '40 " | 1,77012                          |                               | 347    |
| 7  | Куртмак           | 54 <sup>0</sup> 44 '25 " | 60 <sup>0</sup> 30 '10 " | 11,99824                         |                               | 300,4  |
| 8  | бол. Кисена       | 53 <sup>0</sup> 24'00 "  | 61 <sup>0</sup> 01 '40 " | 7,7412                           |                               | 253,6  |
| 9  | мал. Кисена       | 53 <sup>0</sup> 22 '05 " | 61 <sup>0</sup> 02 '15 " | 4,11828                          |                               | 253,2  |
| 10 | Большое озеро     | 54 <sup>0</sup> 08 '15 " | 61 <sup>0</sup> 17 '20 " | 0,90468                          |                               | 220    |
| 11 | Малое озеро       | 54 <sup>0</sup> 08'05 "  | 61 <sup>0</sup> 16'15 "  | 0,26583                          |                               | 220    |
| 12 | Камышовое         | 54 <sup>0</sup> 10 '00 " | 61 <sup>0</sup> 28 '30 " | 0,4269                           |                               | 200    |
| 13 | Торфяное          | 54 <sup>0</sup> 13 '05 " | 61 <sup>0</sup> 56 '20 " | 7,58052                          |                               | 204    |
| 14 | Казябакыр         | 54 <sup>0</sup> 19 '30 " | 62 <sup>0</sup> 16 '10 " | 1,3635                           |                               | 193,8  |
| 15 | Верстовое         | 54 <sup>0</sup> 19'40 "  | 61 <sup>0</sup> 25 '50 " | 2,4391                           |                               | 231,7  |
| 16 | Журавлиное        | 54 <sup>0</sup> 21 '20 " | 61 <sup>0</sup> 27 '10 " | 0,69948                          |                               | 225    |
| 17 | Страшное          | 54 <sup>0</sup> 21 '50 " | 61 <sup>0</sup> 28 '50 " | 0,95982                          |                               | 225    |
| 18 | Журавлево         | 54 <sup>0</sup> 26 '15 " | 61 <sup>0</sup> 26 '55 " | 1,02858                          |                               | 230    |

## Продолжение таблицы №1

|    |                         |                          |                          |          |         |       |
|----|-------------------------|--------------------------|--------------------------|----------|---------|-------|
| 19 | Балино                  | 54 <sup>0</sup> 29 '20 " | 61 <sup>0</sup> 27 '45 " | 1,15114  |         | 229,5 |
| 20 | мал. и бол.<br>Камышное | 54 <sup>0</sup> 29 '50 " | 61 <sup>0</sup> 31 '00 " | 3,96923  | 0,08296 | 230,2 |
| 21 | Боровое                 | 55 <sup>0</sup> 31 '35 " | 61 <sup>0</sup> 30 20' " | 0,61517  |         | 229,6 |
| 22 | Рогозино                | 54 <sup>0</sup> 26 '10 " | 61 <sup>0</sup> 39 '50 " | 1,16221  |         | 223   |
| 23 | Коземниково             | 54 <sup>0</sup> 25 '50 " | 61 <sup>0</sup> 42 '40 " | 0,19872  |         | 219,6 |
| 24 | Алябьево                | 54 <sup>0</sup> 23 '20 " | 61 <sup>0</sup> 45 '35 " | 0,57156  |         | 215   |
| 25 | Каменкино               | 54 <sup>0</sup> 25'40 "  | 61 <sup>0</sup> 49 '50 " | 0,41554  |         | 215   |
| 26 | Кулябино                | 54 <sup>0</sup> 30 '30 " | 61 <sup>0</sup> 39 '05 " | 0,35799  |         | 223,4 |
| 27 | Кривое                  | 54 <sup>0</sup> 33 '20 " | 61 <sup>0</sup> 42 '30 " | 2,16288  |         | 216,9 |
| 28 | Лобзавитое              | 54 <sup>0</sup> 30 '40 " | 61 <sup>0</sup> 42 '55 " | 0,70043  |         | 216,9 |
| 29 | Заднее                  | 54 <sup>0</sup> 32 '10 " | 61 <sup>0</sup> 39 '10 " | 0,82433  |         | 207   |
| 30 | Здоровое                | 54 <sup>0</sup> 26 '45 " | 62 <sup>0</sup> 53 '40 " | 3,01855  |         | 179,9 |
| 31 | Федоровское             | 54 <sup>0</sup> 27 '50 " | 62 <sup>0</sup> 55 '05 " | 5,11749  |         | 179,9 |
| 32 | Кузьминское             | 54 <sup>0</sup> 31 '20 " | 63 <sup>0</sup> 13 '30 " | 7,84917  |         | 173,6 |
| 33 | Сосновое                | 54 <sup>0</sup> 36 '25 " | 63 <sup>0</sup> 10 '10 " | 2,26513  |         | 175,6 |
| 34 | бол. Займище            | 54 <sup>0</sup> 27 '45 " | 63 <sup>0</sup> 02 '25 " | 12,24617 | 0,12789 | 178,9 |
| 35 | Амбай                   | 54 <sup>0</sup> 39 '55 " | 63 <sup>0</sup> 05 '15 " | 3,09203  |         | 177,4 |
| 36 | Кацапское               | 54 <sup>0</sup> 40 '15 " | 63 <sup>0</sup> 12 '10 " | 4,26506  |         | 176,4 |
| 37 | Федоровское             | 54 <sup>0</sup> 41 '50 " | 62 <sup>0</sup> 27 '10 " | 7,41743  |         | 192,1 |
| 38 | Горькое                 | 54 <sup>0</sup> 34 '05 " | 62 <sup>0</sup> 07 '05 " | 1,25896  |         | 192,8 |
| 39 | Петрово                 | 54 <sup>0</sup> 37 '35 " | 61 <sup>0</sup> 44 '50 " | 0,30659  |         | 213   |
| 40 | Мелкое                  | 54 <sup>0</sup> 39 '15 " | 61 <sup>0</sup> 16 '00 " | 1,33803  |         | 214   |
| 41 | Малагино                | 54 <sup>0</sup> 37 '55 " | 61 <sup>0</sup> 39 '20 " | 0,55706  |         | 216,8 |
| 42 | бол. Сарыкуль           | 54 <sup>0</sup> 45 '20 " | 61 <sup>0</sup> 25 '40 " | 84,83771 | 0,18534 | 223,8 |
| 43 | Шахматово               | 54 <sup>0</sup> 48 '50 " | 61 <sup>0</sup> 33 '45 " | 2,56454  |         | 235,1 |
| 44 | Моховое                 | 54 <sup>0</sup> 49 '00 " | 61 <sup>0</sup> 31 '55 " | 0,91067  |         | 235,1 |
| 45 | Ералькино               | 54 <sup>0</sup> 50 '20 " | 61 <sup>0</sup> 31 '55 " | 1,74496  |         | 234   |
| 46 | Дунгузлы                | 55 <sup>0</sup> 03 '45 " | 61 <sup>0</sup> 49 '40 " | 29,54987 |         | 183,9 |
| 47 | Петрово                 | 55 <sup>0</sup> 26 '20 " | 62 <sup>0</sup> 06 '25 " | 1,44347  |         | 189,5 |

## Продолжение таблицы №1

|    |                    |             |             |          |         |       |
|----|--------------------|-------------|-------------|----------|---------|-------|
| 48 | Сухое              | 55°28 '10 " | 62°04 '40 " | 2,31865  |         | 195,3 |
| 49 |                    | 55°28 '50 " | 60°67 '40 " | 3,61828  | 1,4454  | 197   |
| 50 | Щугарево           | 55°30 '00 " | 62°17 '25 " | 2,04902  |         | 186,1 |
| 51 | Никулино           | 55°31 '15 " | 62°17 '25 " | 1,27044  |         | 181   |
| 52 | Табал              | 55°31 '50 " | 62°27 '30 " | 6,42406  |         | 173,5 |
| 53 |                    | 55°34 '50 " | 62°17 '30 " | 5,74604  | 5,25249 | 171,8 |
| 54 | Островное          | 55°42 '50 " | 62°21 '40 " | 7,74258  |         | 162,9 |
| 55 | Есирево            | 55°42 '00 " | 62°15 '10 " | 1,97753  |         | 173,8 |
| 56 | Клюквенное         | 55°45 '55 " | 62°16 '20 " | 0,33274  |         | 162,7 |
| 57 | Мамынкуль          | 55°50 '20 " | 61°55 '00 " | 66,55918 |         | 164,3 |
| 58 | Суры               | 55°52 '55 " | 62°05 '50 " | 7,36114  |         | 164,3 |
| 59 | Межевое            | 55°53 '20 " | 62°03 '50 " | 6,06836  |         | 161,8 |
| 60 | Кузай              | 55°59 '05 " | 62°08 '20 " | 1,87032  | 0,24852 | 165,5 |
| 61 | мал. Акчакуль      | 56°04 '10 " | 62°03 '00 " | 1,12729  |         | 168,9 |
| 62 | бол. Акчакуль      | 56°06 '10 " | 62°04 '15 " | 11,8141  | 0,41207 | 168,9 |
| 63 | Сардаклы           | 55°41 '10 " | 61°41 '20 " | 5,65689  |         | 187,2 |
| 64 | Рогойды            | 55°49 '35 " | 61°39 '00 " | 3,06288  |         | 170,5 |
| 65 | Моховое            | 56°13 '50 " | 61°31 '20 " | 1,4967   |         | 196,3 |
| 66 | Чарда-куль         | 56°03 '35 " | 61°23 '35 " | 2,39152  |         | 214,5 |
| 67 | Боровое            | 56°01 '15 " | 61°00 '25 " | 3,4867   |         | 238   |
| 68 | Бугай              | 55°56 '40 " | 61°06 '00 " | 11,1975  |         | 214,2 |
| 69 | Кон                | 55°51 '45 " | 60°57 '00 " | 1,20146  |         | 240   |
| 70 | Травяное           | 55°47 '35 " | 60°49 '00 " | 2,57497  |         | 245   |
| 71 | Чистое             | 56°08'20 "  | 60°09 '40 " | 17,8851  |         | 380   |
| 72 | Балкукское         | 55°52 '35 " | 60°20 '30 " | 15,62722 |         | 375,2 |
| 73 | Юшконское          | 55°46 '00 " | 60°17 '13 " | 10,29152 |         | 378,6 |
| 74 | ур.<br>Акакульское | 55°35 '45 " | 60°39 '15 " | 11,93571 |         | 259   |
| 75 | Арголевское        | 55°36 '00 " | 60°49 '40 " | 9,10362  |         | 220,6 |
| 76 | Булатовское        | 55°35 '50 " | 60°54 '20 " | 43,04397 |         | 211,6 |
| 77 | Круглое            | 55°36 '55 " | 60°57 '10 " | 1,57547  |         | 240   |
| 78 | Селявское          | 55°25 '15 " | 60°53 '15 " | 14,85252 |         | 240,7 |
| 79 |                    | 55°25 '40 " | 61°04 '00 " | 1,77029  | 0,53005 | 232   |

## Продолжение таблицы №1

|    |            |                          |                          |          |          |       |
|----|------------|--------------------------|--------------------------|----------|----------|-------|
| 80 |            | 55 <sup>0</sup> 23 '50 " | 61 <sup>0</sup> 21 '40 " | 4,33774  | 0,61967  | 218,5 |
| 81 | Тавдинское | 54 <sup>0</sup> 31 '35 " | 62 <sup>0</sup> 48 '45 " | 12,9397  | 0,8809   | 178,1 |
| 82 | Алакуль    | 56 <sup>0</sup> 02 '40 " | 61 <sup>0</sup> 59 '15 " | 60,67128 | 10,79488 | 165,5 |
| 83 |            | 54 <sup>0</sup> 52 '10 " | 59 <sup>0</sup> 12 '05 " | 6,51798  |          | 800   |
| 84 |            | 54 <sup>0</sup> 49'45 "  | 59 <sup>0</sup> 13 '20 " | 7,29099  |          | 850   |
| 85 |            | 54 <sup>0</sup> 41 '20 " | 59 <sup>0</sup> 05 '35 " | 5,1538   |          | 780   |
| 86 |            | 54 <sup>0</sup> 50 '10 " | 58 <sup>0</sup> 46 '55 " | 7,47234  |          | 600   |
| 87 |            | 54 <sup>0</sup> 51 '05 " | 58 <sup>0</sup> 48 '25 " | 1,75045  |          | 580   |
| 88 |            | 54 <sup>0</sup> 53 '15 " | 58 <sup>0</sup> 52 '55 " | 1,29402  |          | 635   |

Построена карта-схема распределения болот по территории Челябинской области. (рис.1)

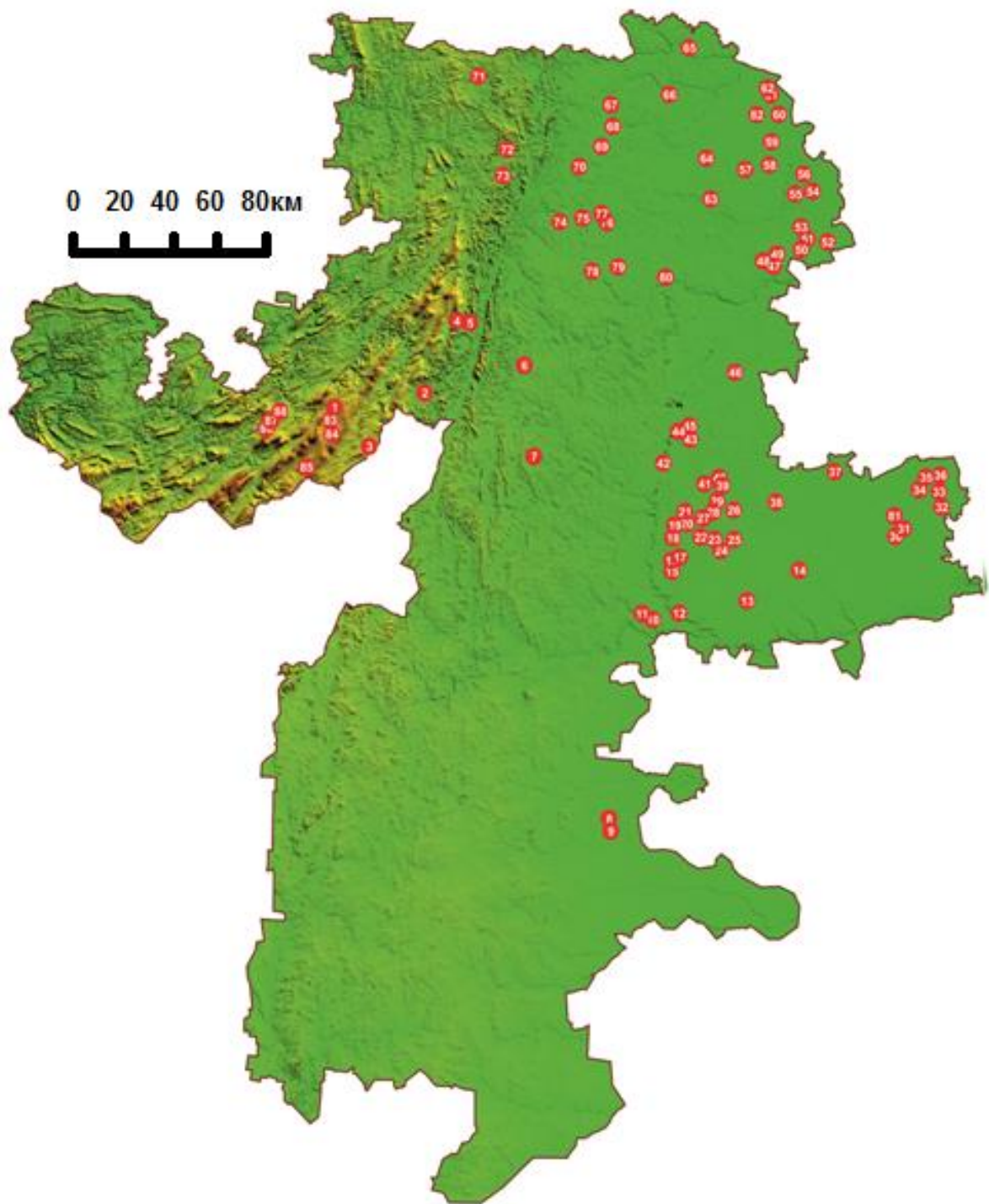


Рисунок № 1. Карта-схема распределения болот по территории Челябинской области



## 2.2 Приуроченность болот к различным типам ландшафта

Эта систематическая категория достаточно однозначно используется в большинстве классификационных опытов ландшафтоведов. Главным критерием ее обособления являются почвенно-биоклиматические признаки, в частности, типы почв, классы растительных формаций. Обычно различают зональные типы равнинных ландшафтов: тундровый, таежный, лесостепной, степной и др. Все они принадлежат к элювиальной группе ландшафтов. В равной мере заслуживают выделения в качестве типов болотные, луговые, солонцово-солончаковые и другие интразональные ландшафты, входящие в гидроморфную группу.

Зональные ландшафты наиболее полно и типично отражают в своей структуре климатические условия горы, интразональные ландшафты - в значительной мере искаженно, так как развиваются под воздействием не только атмосферного, но и местного грунтового и натежного увлажнения. И те, и другие зональны, но в своем стиле. Можно говорить об элювиальном и гидрогенном рядах зональности ландшафтов.

Выделенные на более высокой таксономической ступени системы, подсистемы и классы ландшафтов достаточно ясно показывают существующие в природе парагенетические совокупности зональных и соответствующих им интразональных ландшафтов.

Ландшафты элювиальной группы - зональные, как правило, внутри типа достаточно четко разделяются на подтипы по подзональным признакам (подтипы почв, группы растительных формаций). Например, лесостепные ландшафты восточнее Урала формируют три подтипа: лесолуговой (северная лесостепь), лесолугово-степной (средняя лесостепь), колючно-степной (южная лесостепь).

У интразональных ландшафтов реакция на подобное дифференцирующее влияние зонального климатического фактора несколько слабее. Как правило, трудно установить достаточно четкие подзональные изменения в почвах и растительности луговых, болотных, солончаковых ландшафтов. Они уже не выявляются на уровне подтипов почв и групп растительных формаций. Интразональные ландшафты весьма пластичны, континуальны внутри зон. Ландшафты же элювиальной группы обладают более высокой степенью зональной и подзональной дискретности [16].

Наибольшую приуроченность болот имеет лесостепной тип, очень малая приуроченность у степного типа, лесной тип имеет промежуточное значение.

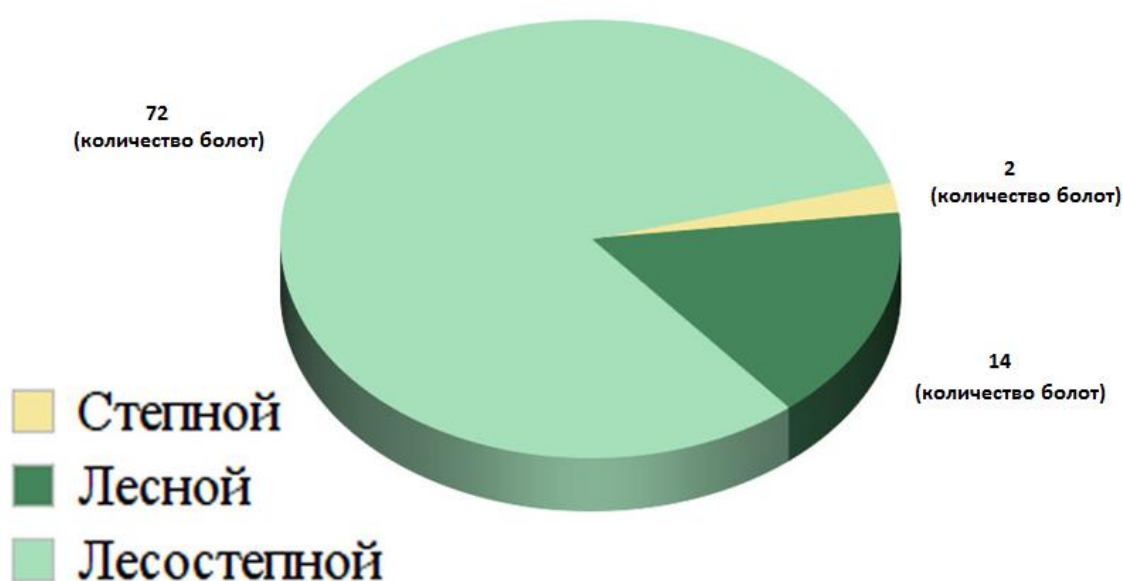


Рисунок № 2. Диаграмма приуроченности болотных комплексов к различным типам ландшафта

### 2.3 Приуроченность болот к различным родам ландшафта

Типы и подтипы ландшафтов дифференцируются на роды, для которых главными являются геоморфологические критерии - генетические типы рельефа. Геоморфологический фактор во многом определяет текстурные черты морфологии ландшафтов, внутри ландшафтный тип сочетаний - пространственную организацию слагающих это элементарных природных комплексов. На этом основании ландшафтная текстура становится важным диагностическим признаком родов ландшафтов. Особенно велика роль этого признака при ландшафтном дешифрировании аэрокосмических снимков.

Геоморфологическое членение ландшафтов на родовом уровне следует дополнить разделением по литологическому признаку на ранге подрода. Особенно наглядна его роль в структуре и пространственной дифференциации ландшафтов аридных и семиаридных территорий. Исследования почв, растительности и ландшафтов показывает, что поверхностные горные породы (современная кора выветривания, рыхлые кайнозойские осадки или обнаженные денудацией коренные породы) в значительной мере многообразят зональные черты природы. У геоботаников в связи с этим принято деление растительных сообществ на коренные, соответствующие понятию зонального типа растительности, и квазикоренные, представляющие собой эдафические (преимущественно литогенные) варианты зональной растительности.

Ландшафтно-географические материалы также показывают целесообразность деления зональных типов ландшафтов на серию геолого-геоморфологических (литогенных) вариантов, отражаемых в классификации на ранге рода и подрода.

Каждый зональный тип ландшафтов реализуется, таким образом, через множество литогенных вариантов. Выявление среди них наиболее репрезентативных, являющихся типичным продуктом эволюции данной зоны, имеет немалое значение в природном зонировании территории. Оно позволяет правильно находить главные зональные и подзональные биоклиматические рубежи среди большого многообразия их конкретного проявления на местности [16].

Наибольшую приуроченность болот имеет род ландшафта озерно-морской аккумулятивной равнины, затем следует денудационно-цокольная равнина и возрожденные складчато-глыбовые горы.

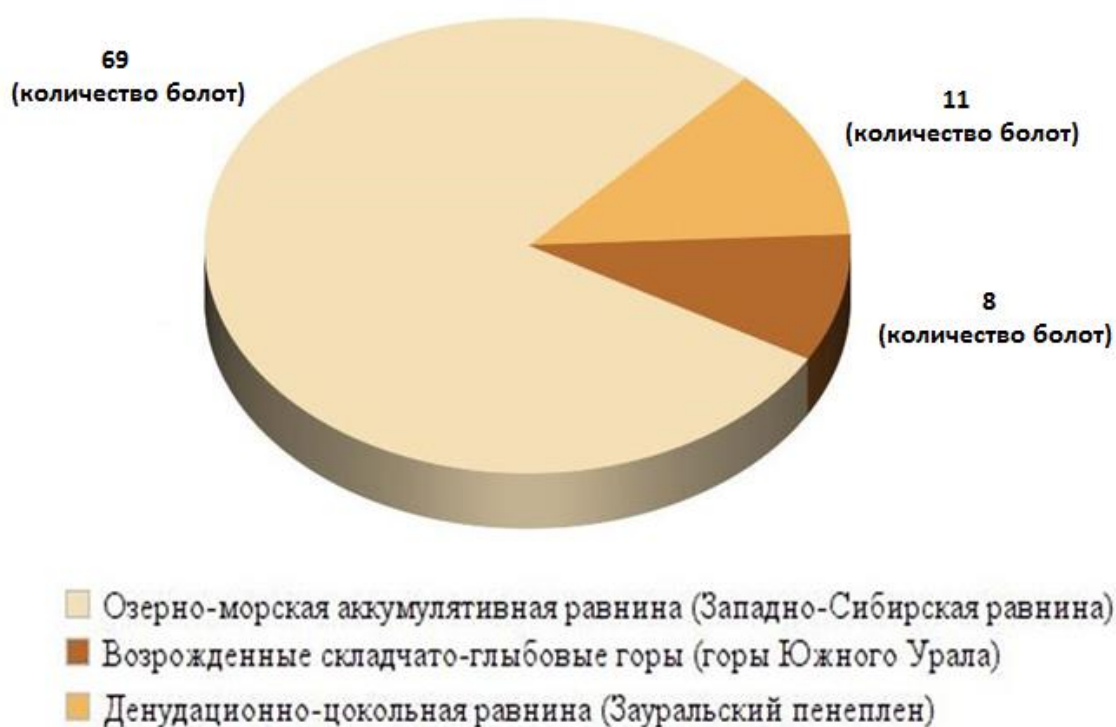


Рисунок № 3. Диаграмма приуроченности болотных комплексов к различным родам ландшафта

## 2.4 Приуроченность болот к различным видам ландшафта

Низшей классификационной единицей следует признать вид ландшафтов. [16]

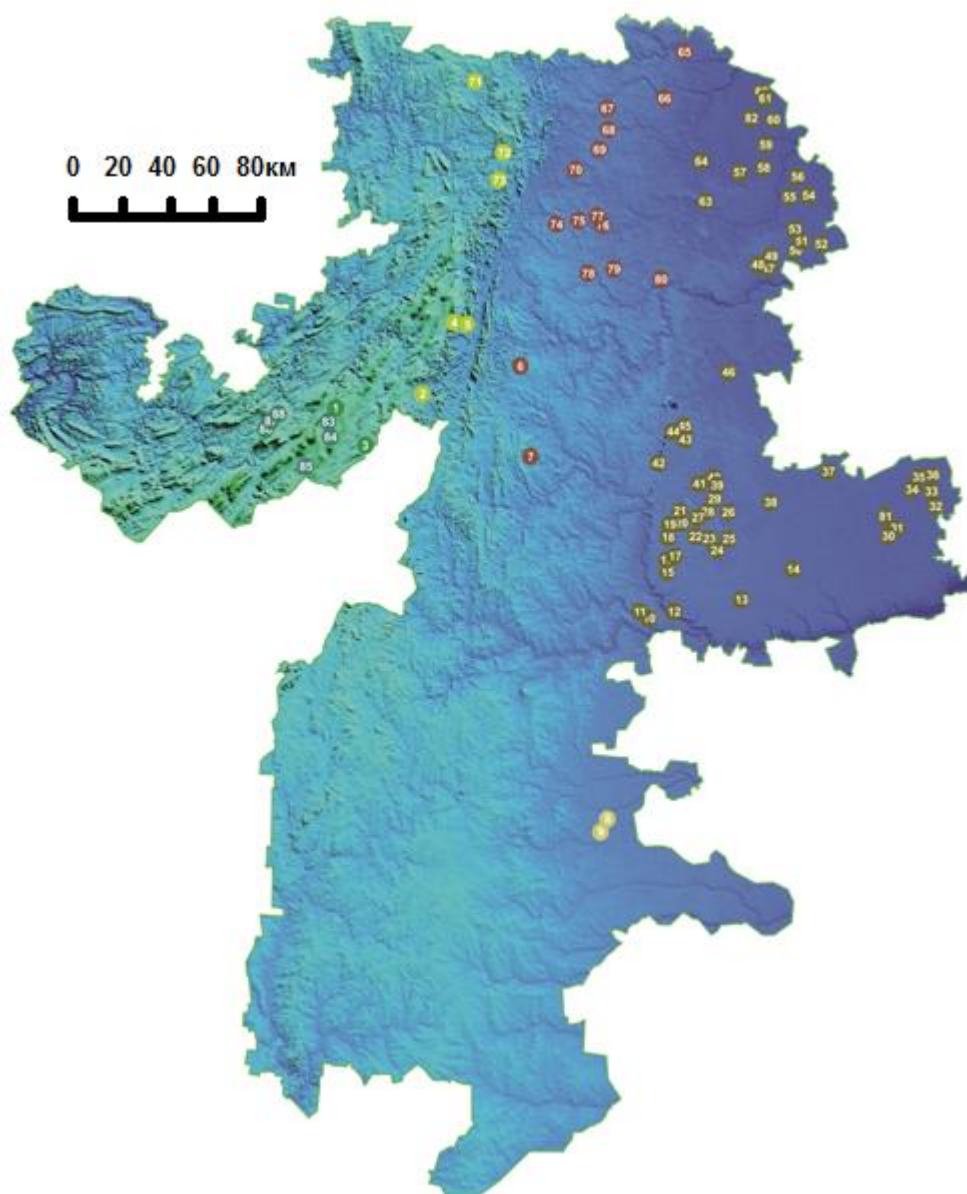


Рисунок № 4. Диаграмма приуроченности болотных комплексов к различным видам ландшафта

Виды ландшафтов представляют собой совокупности однотипных по генезису и структуре индивидуальных ландшафтов. Главным диагностическим признаком вида является сходство доминирующих в ландшафте урочищ. Оно достигается выполнением требований всего комплекса вышестоящих оснований классификации. Непосредственно на уровне вида к ним добавляются признаки единства растительного покрова на уровне групп ассоциаций и формаций и сопряженных с ними почв.

Однако это не значит, что ландшафты, входящие в один вид, в точности повторяют друг друга. Такого в природе практически не наблюдается. Часто одновидовые ландшафты, при общности

господствующих урочищ, различаются по составу или занимаемой площади подчиненных урочищ и фаций. Разные типы второстепенных структурно-морфологических отклонений позволяют выделять внутри вида морфологические варианты (подвиды) ландшафтов [16]. Аналогичное содержание подвида ландшафтов мы находим у М.А. Глазовской [4].



Условные знаки

- Участок плоской, озерно-морской аккумулятивной равнины северной и средней лесостепи
- Участок волнистой и волнисто-увалистой денудационной равнины лесостепи
- Участок волнисто-увалистой и холмисто-увалистой денудационной равнины северной степи
- Участок холмисто-увалистой предгорной депрессии подтаежных лесов
- Участок межгорных депрессий области горного кряжа темнохвойных лесов
- Участок пологих склонов низкогорий области горного кряжа темнохвойных лесов

Рисунок № 5. Карта-схема принадлежности болотных комплексов к различным видам ландшафта

## **2.5 Генетическая принадлежность болотных комплексов к различным типам болотообразующих процессов**

Болота сформированные в результате трансформации озерных комплексов (на различных стадиях).

Характерен для замкнутых водоемов с стоячей и слабопроточной водой, в Челябинской области этот процесс характерен для озер.

Постепенно они заполнились минеральными наносами ветрового и водного происхождения. По мере формирования растительности и животного населения в озерах начали накапливаться органогенные отложения в виде сапропеля (греч. сапрос – гнилой, пелос – ил, грязь). Это однородное желеобразной (студенистой) консистенции масса, цвет которой может меняться от желтоватого, розово-серого до оливкового. При высушивании сапропель твердеет и распадается на тонкие лентообразные слои различной степени окрашенности, что обусловлено сезонностью отложений сапропелей. В летнее время при усилении микробиологических процессов откладываются более мощные и темные слои сапропелей, в зимний же период при замирании микробиологических процессов формируются тонкие и светлые слои. Сапропель образуется на дне водоемов преимущественно из отмершей органической массы многочисленных микроскопических растений и животных, находящихся в воде во взвешенном состоянии (так называемого планктона). Из растений в планктоне преобладают сине-зеленые водоросли, диатомовые и зеленые, из животных – различные ракообразные, коловратки. Кроме того, материалом для сапропелей служат нанесенные течением остатки высших прибрежно-водных растений, пыльца деревьев и кустарников, экскременты и трупы водных животных (рыб и др.).

Одновременно с отложением сапропеля в озере развивается прибрежно-водная растительность. В распределении растительности в водоемах (со стоячей или медленно текущей водой) главным фактором выступает глубина воды. От глубины и прозрачности воды зависят интенсивность освещения и температура ее нижних слоев. Движение воды и свойства дна (рельеф, механический состав и др.) имеют второстепенное значение.

По мере накопления органогенных отложений (торфа, сапропелевого торфа и сапропеля) уменьшается глубина водоема и повышается его дно. В связи с этим пояса растительности сдвигаются в глубь озера. Через некоторое время неглубокие озера зарастают настолько, что свободная водная поверхность исчезает. На месте заросшего озера обычно формируется травяное болото, преимущественно осоковое или гипново-осоковое со слабо вогнутой поверхностью. Последовательность смены растительных поясов при зарастании водоемов подтверждается ботаническим составом нижних слоев торфа и сапропеля. Такой способ образования болот назван В. Н. Сукачевым *зарастанием*, так как заторфовывание водоема идет параллельно с зарастанием растительности со дна [5].

Данный тип можно проследить на нескольких участках: на участках плоской, озерно-морской аккумулятивной равнины северной и средней лесостепи; участке волнистой и волнисто-увалистой денудационной равнины лесостепи; участке волнисто-увалистой и холмисто-увалистой денудационной равнины северной степи; участке холмисто-увалистой предгорной депрессии подтаежных лесов. Имеет характерную округлую форму болот (рис.6 (1))

Болота сформированные на участках речных пойм в условиях затрудненного стока.

Благоприятные условия для него создаются в притеррасной, наиболее пониженной части поймы. В зависимости от продолжительности



и глубины затопления здесь развиваются разные типы сообществ. В наиболее пониженных местах вода застаивается надолго, и в этих условиях начинается процесс необратимого заболачивания, в результате образуются низинные болота[5].

Данный тип характерен для участков межгорных депрессий области горного кряжа светлохвойных и темнохвойных лесов. Имеет характерную форму болот (рис.6 (2))

Болота сформированные на переувлажненных наклонных участках горных склонов (висячие)

Данный тип связан с низкой проницаемостью почв, выходом вод на участках горных склонов. Встречается на участках пологих склонов низкогорий области горного кряжа темнохвойных лесов. Имеет характерную форму болот (рис.6 (3))

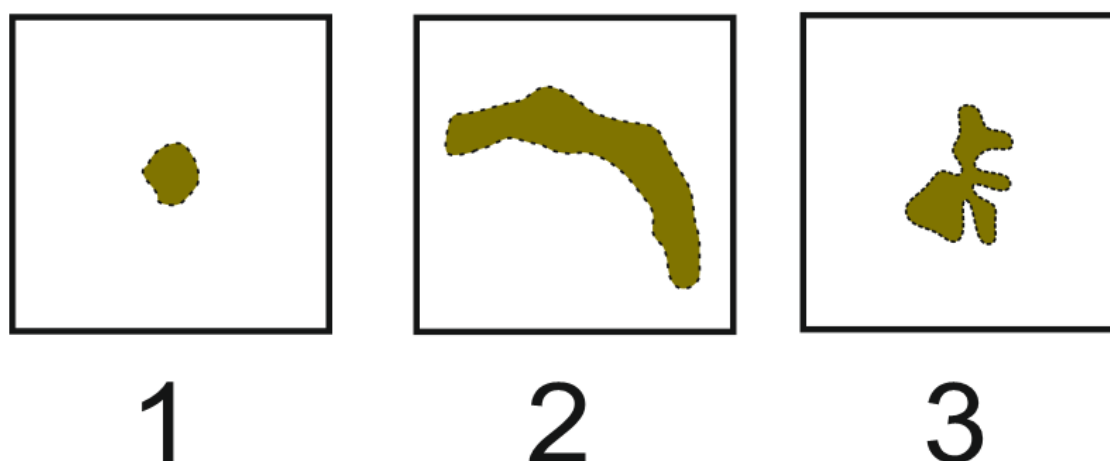


Рисунок № 6. Внешний облик болот в зависимости от принадлежности болотных комплексов к различным типам болотообразующих процессов (1-Болото сформированное в результате трансформации озерного комплекса; 2- Болото сформированное на участке речных поймы в условиях затрудненного стока; 3- Болото сформированное на переувлажненном наклонном участке горного склона).

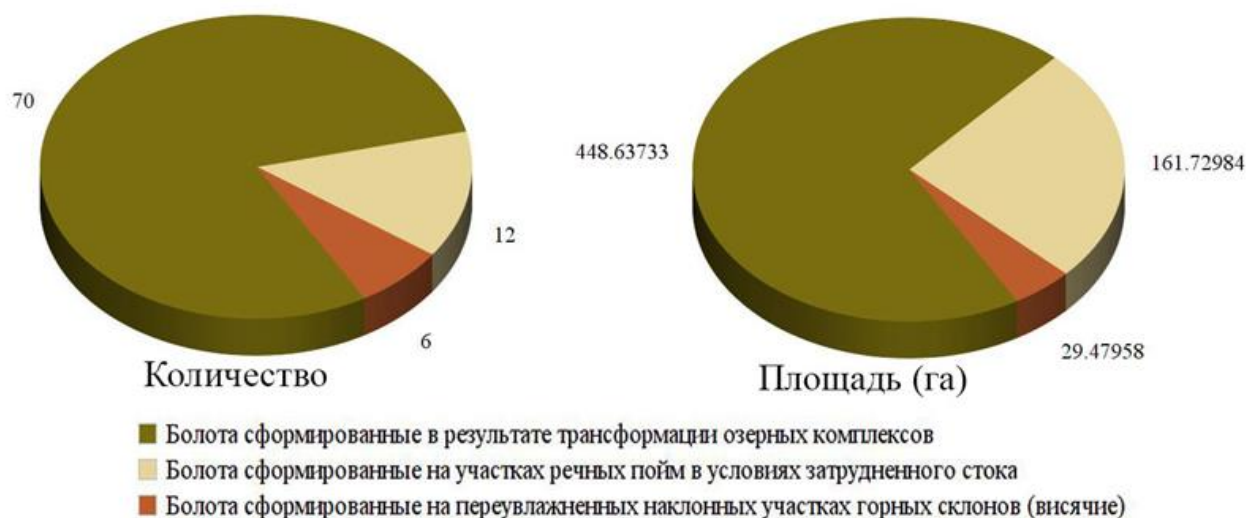
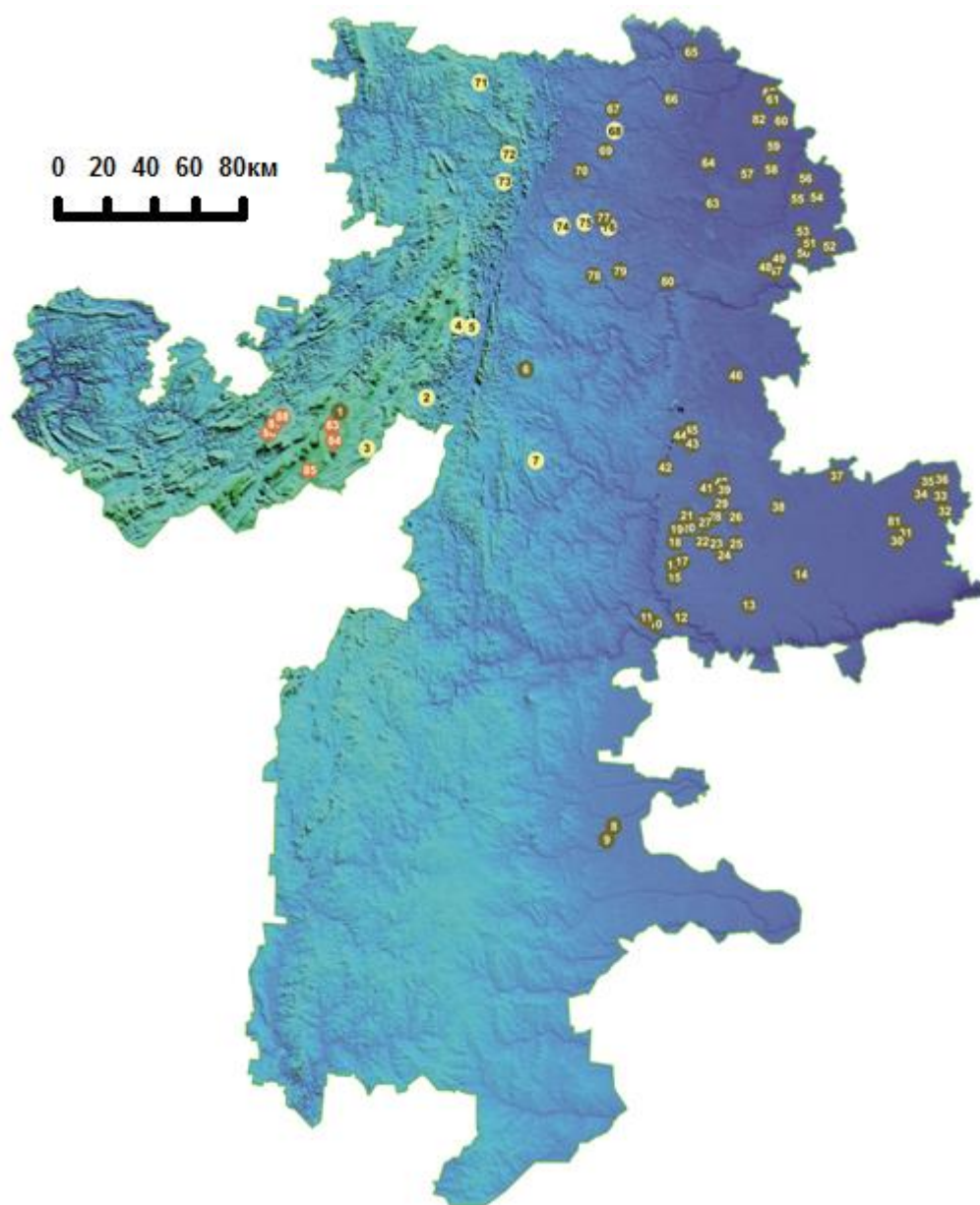


Рисунок № 7. Диаграмма генетической принадлежности болотных комплексов к различным типам болотообразующих процессов

Таблица №2.

Генетическая принадлежность болотных комплексов к различным типам болотообразующих процессов

| № п/п | Генетические типы  | Количество | Площадь (га) | Фотография   |
|-------|--|------------|--------------|--------------|
| 1     | Болота сформированные в результате трансформации озерных комплексов                  | 70         | 448,64       | Приложение 4 |
| 2     | Болота сформированные на участках речных пойм в условиях затрудненного стока         | 12         | 161,73       | Приложение 5 |
| 3     | Болота сформированные на переувлажненных наклонных участках горных склонов (висячие) | 6          | 29,48        | Приложение 6 |



- Болота сформированные в результате трансформации озерных комплексов
- Болота сформированные на участках речных пойм в условиях затрудненного стока
- Болота сформированные на переувлажненных наклонных участках горных склонов (висячие)

Рисунок № 8. Карта-схема генетической принадлежности болотных комплексов к различным типам болотообразующих процессов

Таблица №3

Принадлежность различных генетических групп болот к различным видам ландшафта

|  | Болота сформированные в результате трансформации озерных комплексов | Болота сформированные на участках речных пойм в условиях затрудненного стока | Болота сформированные на переувлажненных наклонных участках горных склонов (висячие) |
|--|---|--|--|
| Участок плоской, озерно-морской аккумулятивной равнины северной и средней лесостепи  | 56  |  |  |
| Участок волнистой и волнисто-увалистой денудационной равнины лесостепи               | 10  | 6  |  |
| Участок волнисто-увалистой и холмисто-увалистой денудационной равнины северной степи | 2   |  |  |
| Участок холмисто-увалистой предгорной депрессии подтаежных лесов                     |   | 6  |  |

Продолжение таблицы №3

|  |  |          |          |          |
|--|--|----------|----------|----------|
| <p>Участок<br/>межгорных<br/>депрессий<br/>области горного<br/>кряжа<br/>темнохвойных<br/>лесов</p>            |  | <p>1</p> | <p>1</p> |          |
| <p>Участок<br/>пологих<br/>склонов<br/>низкогорий<br/>области горного<br/>кряжа<br/>темнохвойных<br/>лесов</p> |  |          |          | <p>6</p> |

## ГЛАВА 3. ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БОЛОТ

### 3.1 Трансформация болотных ландшафтов

Изучая болотообразующие процессы можно определить пути трансформации болотных ландшафтов.

В качестве примера рассмотрим болота образованные в результате трансформации аквально-ландшафтного комплекса, в пределах озерно-морской аккумулятивной равнины северной и средней лесостепи, так как они имеют наибольшую распространенность. (рис.9)

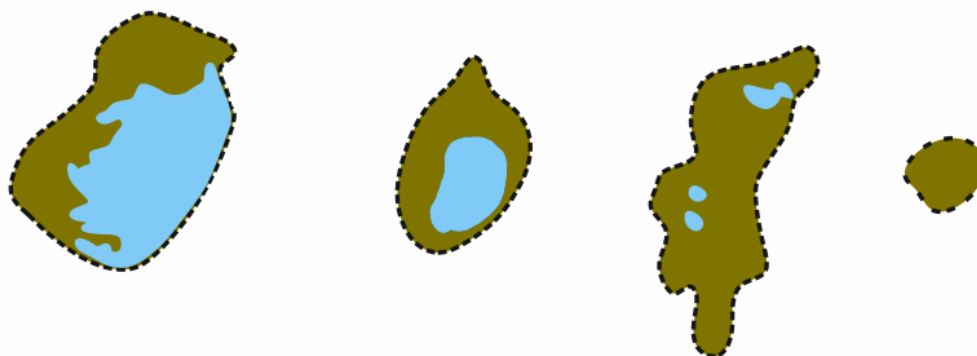


Рисунок № 9. Схема морфогенетических стадий трансформации аквально-ландшафтного комплекса, в пределах озерно-морской аккумулятивной равнины северной и средней лесостепи

Болота находясь на разных стадиях трансформации болотно-ландшафтного комплекса отличаются своими особенностями, обусловленными палеоэкологическими и географическими факторами формирования.

Флористические особенности данной группы определяются их зональной принадлежностью. Наиболее типичные:

*Cyperaceae riparia* - осока береговая

*Scirpus lacustris* L. - камыш озерный

*Phragmites australis* - тростник высокий

*Petasates frigidus* L. - белокопытник холодный

*Equisetum fluviatile* - хвощ топяной

*Lathyrus palustris* L. - чина болотная

*Caltha palustris* L. - калужница болотная [9].

### **3.2 Временные параметры развития болотных комплексов**

В позднеледниковое время (12000—10300 лет назад) в условиях достаточно сурового и резко континентального климата известны лишь единичные очаги заболачивания [11]. Более интенсивно протекало накопление озёрных отложений в мелководных предледниковых водоёмах. Улучшение климатических условий наступило на рубеже позднеледникового и послеледникового времени (10300 лет назад).

Резкий перелом в развитии природных условий в сторону потепления и уменьшения континентальности климата на рубеже поздне- и послеледниковых периодов произошёл на территории всей северной Евразии [21]. Его определяют как синхронный палеогеографический рубеж глобального масштаба. Постепенно среди полярно-маревых степных сообществ начали появляться берёзовые и сосново-берёзовые редколесья. Во второй половине пребореального периода в условиях ещё более тёплого и влажного климата формировались елово-берёзовые и лиственничные редколесья [21].

В бореальном периоде заболачивались ледниковые мелководные водоёмы, формировались эвтрофные древесно-травяно-моховые и травяно-моховые болота в ложбинах стока в термокарстовых и суффозионных котловинах и в других депрессиях рельефа.

В атлантическом периоде в пределах современных границ северной тайги и северной части средней тайги формировались плоские болота, в основном представленные биогеоценозами олиготрофного сфагнового, травяно-сфагнового и сосново-кустарничково-сфагнового типов, в меньшей степени комплексами биогеоценозов грядово-мочажинного типа. В южной части средней тайги, наряду с биогеоценозами олиготрофных типов, значительные площади ещё занимали биогеоценозы мезотрофного и эвтрофного древесно-травяно-мохового, травяно-мохового и травяного типов. На болотах в южной тайге доминировали биогеоценозы эвтрофных древесно-травяно-моховых, травяно-моховых типов. Таким образом, в атлантическом периоде в северной тайге и на большей части средней тайги в основном завершилась трансформация болотных систем из эвтрофной и мезотрофной стадий в олиготрофную, в южной части средней тайги — из эвтрофной в мезотрофную. В южной тайге болота ещё оставались в эвтрофной стадии развития. В атлантическом периоде процесс заболачивания охватил и современную территорию подтайги. В этой подзоне болота развивались в условиях относительно постоянного гидрологического режима, что подтверждается однообразным строением торфяной залежи и несущественными колебаниями ботанического состава и показателей свойств торфяных отложений, представленных в основном низинным осоково-гипновым торфом.

С суббореальным периодом связано появление очагов заболачивания и в лесостепи, несмотря на неблагоприятные для этого процесса соотношения элементов водного и теплового балансов. Причинами развития болотообразовательного процесса на этой территории послужило наличие бессточных малодренированных пространств с разнообразными



отрицательными формами рельефа. Высокая степень засоленности лёссовых, глинистых и песчаных грунтов обусловила начало заболачивания исключительно с эвтрофной стадии. Обширные депрессии, заполненные слабо минерализованными водами, стали местами образования вогнутых эвтрофных травяных болот (займищ), в которые в настоящее время вкраплены сильно выпуклые олиготрофные сосново-кустарничково-сфагновые острова (рямы). В развитии займищ выявлена чёткая закономерность: нередко наблюдалось опреснение отдельных, наиболее обводнённых участков, затем начиналось постепенное вытеснение эвтрофных видов мезотрофными и олиготрофными. Формирование рямов среди займищ наметилось преимущественно в суббореальном периоде. Оно происходит и сейчас [11].

### **3.3 Палеогеографические условия формирования современного облика болотных комплексов**

Палеоэкологические условия формирования болот болотных комплексов сформировали специфический облик отдельных болот, которые можно считать реликтовыми, что в особенно степени относится к флористическому составу.

Современный облик болотных комплексов рассмотрим на примере Атлянского болота и болота Шушарды.

Верхне Атлянское болото (название условное) представляет участок местности, расположенный к северо–западу от поселков Нижний Атлян и Верхний Атлян и внесенный (кластер 1) в проектируемый памятник природы (ООПТ) Хамитовские болота. В природном отношении—это ландшафтно-аквальный комплекс, который в ряду морфогенетических трансформаций занимает промежуточную стадию между аквально-

аккумулятивными (ландшафтно озерный комплекс) и аквально-транзитными (ландшафтно-речной комплекс) комплексами. Участок хорошо локализован на местности и имеет сложную фациальную структуру. Наблюдения на местности (2009–2014 гг.), современные топокарты (М 1:25000) и космоснимки позволили выделить генетические группы урочищ [9].

Редкие виды растений характерные для Алянского болота:

Кувшинка четырехгранная *Nymphaea tetragona* Georgi

Камнеломка болотная *Saxifraga hirculus* L.

Мытник перевернутый *Pedicularis resupinata* L.

Мытник скипетровидный *Pedicularis sceptrum-carolinum* L.

Мытник болотный *Pedicularis palustris* L.

Жириanka обыкновенная *Pinguicula vulgaris* L.

Башмачок настоящий *Cypripedium calceolus* L.

Башмачок крупноцветковый *Cypripedium macranthos* Sw.

Скрученник приятный *Spiranthes amoena* (Bieb.) Spreng.

Скрученник приятный *Spiranthes amoena* (Bieb.) Spreng.

Пальчатокоренник Фукса *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó

Пальчатокоренник мясо-красный *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó

Пальчатокоренник бледно-желтый *Dactylorhiza russowii* (Klinge)

## Нолуб

Дремлик темно-красный *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess.

Дремлик болотный *Epipactis palustris* (L.) Crantz

Скрученник приятный *Spiranthes amoena* (Bieb.) Spreng

Ятрышник шлемоносный *Orchis militaris* L

Кокушник ароматнейший *Gymnadenia odoratissima* (L.) Rich.

Кокушник длинношпорцевый *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br.

Бровник одноклубневый *Herminium monorchis* (L.) R.Br [9].

Полный список растительности Алянского болота в приложении 2.

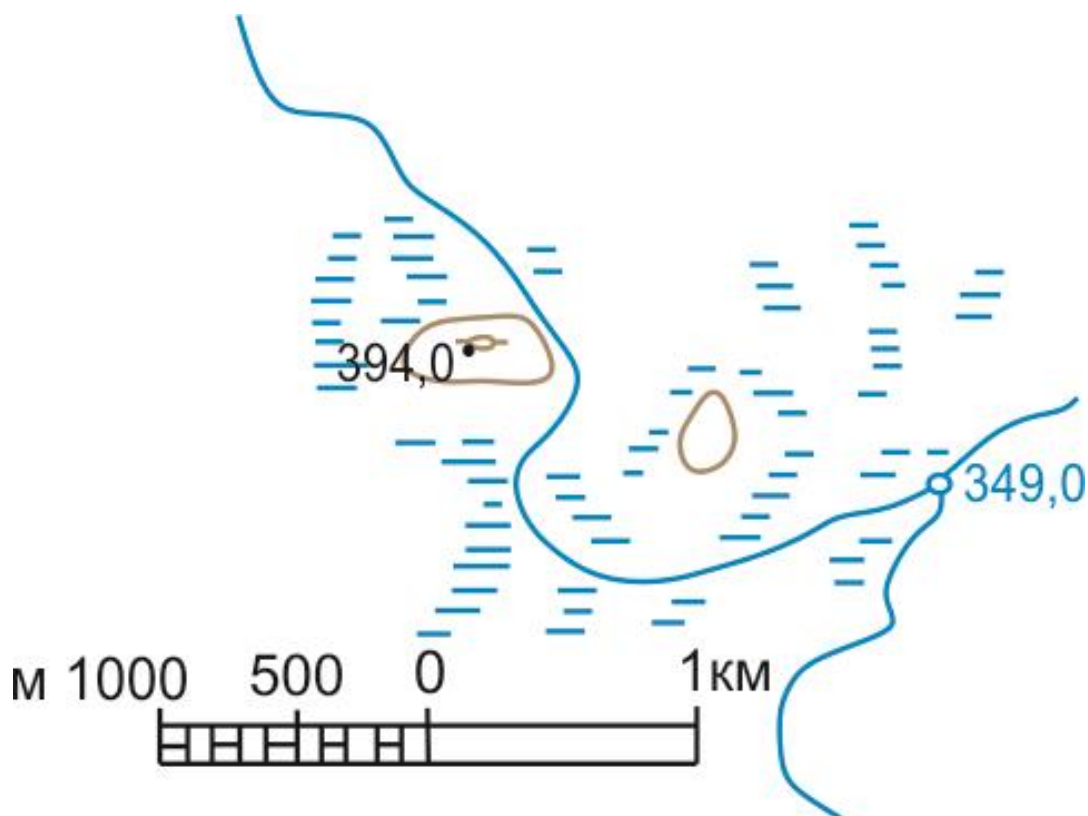


Рисунок №10 Карта-схема Атлянского болота

Болото Шушарды находится в Челябинской области, на территории Чебаркульского района, южнее села Траники. Входит в состав ООПТ Травниковский бор. Развивалось и формировалось как болото с конца плейстоцена и будучи интерзональным комплексом является территорией которую можно отнести к плейстоценовым реликтам, что подтверждается наличием реликтовой флоры.

Редкие виды растения характерные для болота Шушарды:

*Ledum palustre* Багульник болотный

*Rubus chamaemorus* Морошка обыкновенная

*Vaccinium uliginosum* Голубика болотная

*Oxycoccus microcarpus* Клюква мелкоплодная

*Equisetum palustre* Хвощ болотный

*Drosera rotundifolia* Росянка обыкновенная

*Chamaedaphne calyculata* Мирт болотный

Полный ботанический список болота Шушарды в приложении 3

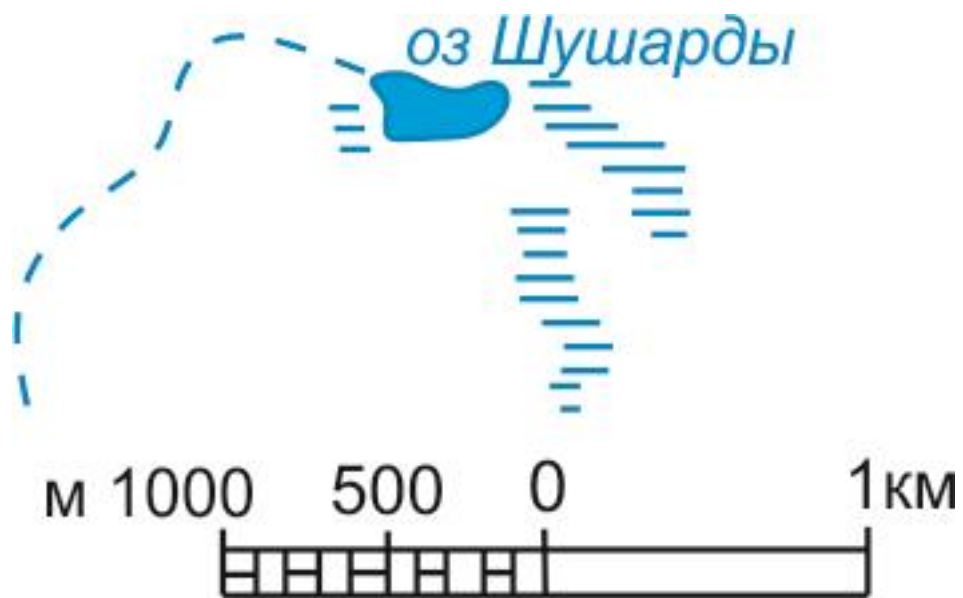


Рисунок №11 Карта-схема болота Шушарды

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На предварительной стадии работы были рассмотрены физико-географические условия. По литературным источникам были исследованы особенности рельефа, климата, формирования поверхностных вод. так же были рассмотрены особенности ландшафтной дифференциации природных комплексов, что в дальнейшем позволило рассмотреть болотные комплексы в единстве с существующей природной обстановкой.

В ходе выполнения работ было выделено 88 болот. Определены координаты, высотное положение над уровнем моря. Расчитаны площади самих болот и участков открытой воды для некоторых болот. Болота определялись по картам 1:100 000 масштаба и уточнялись по снимкам Google, построена карта-схема размещения болот на территории Челябинской области.

Определение территориального положения позволило выявить приуроченность болот к 6 различным видам ландшафта. Преобладающую распространенность имеют болота сформированные на участке плоской озеро-морской аккумулятивной равнины северной и средней лесостепи. Генетически они связаны с болотообразующими процессами трансформации озерных комплексов (на разных стадиях). Построена карта-схема генетической принадлежности болотных комплексов к различным типам болотообразующих процессов.

Исходя из того, что большинство болот на территории Челябинской области являются морфогенетическими стадиями трансформации аквально-ландшафтного комплекса, в пределах озеро-морской аккумулятивной равнины северной и средней лесостепи, была построена схема трансформации аквально-ландшафтного комплекса. Болота, находясь на различных стадиях трансформации ландшафтно-болотного

комплекса, отличаются своими особенностями, обусловленными палеоэкологическими и географическими факторами формирования.

Рассмотрение палеоэкологических особенностей болот позволило выделить реликтовые болота как классификационную единицу типологии болотных комплексов.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абатуров Ю.Д. Краткая характеристика почв основных типов лесов Ильменского заповедника / Вопросы развития лесного хозяйства на Урале. Ч. II Челябинская область / Тр. Ин-та биол. УФАН СССР. Свердловск, 1961.-47-57с.
2. Алисов Б.П. Климат СССР. [Текст]// М.: Изд-во: Московский университет, 1956.- 547с.
3. Андреева М.А., Маркова А.С. География Челябинской области: Учеб. Пособие для учащихся 7-9 классов основной школы. [Текст]// Челябинск: Изд-во: Юж.-Урал, 2002 – 320с.
4. Глазовская М.А. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов. [Текст]// Смоленск: Ойкумена, 2002.- 288с.
5. Денисенков В.П. Основы болотоведения. [Текст]// Учеб.пособие. – СПб.: Изд-во: С.Петербур. ун-та, 2000.- 224с.
6. Еремченко О.З., Таранов В.В. Природные системы Южного Урала. [Текст]// Челябинск, 1999.-145с.
7. Иванов И.В., Монахов Д.В. Организация почвенного покрова поверхностей выравнивания степного Зауралья. [Текст]// Челябинск, 1999.- 104с.
8. Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). [Текст]// Изд-во.: Геотур, 2005-543с.
9. Куликов П.В., Мусатов В.А. Верхне-атлянское болото-территория вопросов: материалы Всерос.науч.-практ. конф., «Географическое пространство: сбалансированное развитие природы и общества». Челябинск. Изд-во: «Край Ра», 2015.- 118-122с.

10. Лебедев Б.А. Почвы нечерноземной полосы. [Текст]// Урала изд-во: Академия наук СССР/Уральский научный центр 1956.-207с.
11. Лисс О. Л., Абрамова Л. И., Аветов Н. А., Березина Н. А., Инишева Л. И., Курнишкова Т. В., Слука З. А., Шведчикова Н. К. Болотные системы Западной Сибири и их природоохранное значение . Под ред. д. б. н. профессора В. Б. Куваева[Текст]// Тула: Из-во Гриф и К°, 2001. - 584с.
12. Лисс О.Л., Березина Н.А. М. Болота Западно-сибирской равнины [Текст]// Изд-во МГУ 1981.- 206 с.
13. Москалев А.Ф. Почвы / Природа Челябинской области. [Текст]// Челябинск, Изд-во: ЮУКИ, 1964.- 119 – 134с.
14. Мукатанов А.Х. Горно-лесные почвы Башкирской АССР. [Текст]// М.: Изд-во: Наука, 1982.-147с.
15. Науменко Н.И. Флора и растительность южного Зауралья: Монография[Текст]//. Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2008.-512с.
16. Николаев В.А., Проблемы регионального ландшафтоведения. [Текст]// М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979.-160с.
17. Ниценко А.А. Краткий курс болотоведения. [Текст]// М.: Изд-во: Высшая школа, 1967.-148с.
18. Тюремнов С.Н. Растительный покров/Торфяные месторождения Западной Сибири. [Текст]// М.: Глав. Управление торфяного фонда при СМ СССР, 1957.-30с.
19. Фирсанова В.П., Павлова Т.С. Почвенные условия и особенности биологического круговорота веществ в горных сосновых лесах. [Текст]// М.: Изд-во: Наука,1983.-166с.
20. Фирсова В.П., Ржанникова Г.К. Почвы южной тайги и хвойно-широколи-ственных лесов Урала и Зауралья./Лесные почвы южной тайги Урала и Зауралья. [Текст]// Свердловск. 1972.-3-88с.
21. Хотинский Н.А. Голоцен северной Евразии. [Текст]// М.: Изд-во: Наука,1977.-200с.



## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Приложение 1

#### Список растительности болот Челябинской области

1. *Hyperzia appressa* Баранец прижатый
2. *Equisetum palustre* Хвощ болотный
3. *Equisetum pratense* Хвощ луговой
4. *Equisetum scirpoides* Michx Хвощ камышовый
5. *Equisetum sylvaticum* Хвощ лесной
6. *Botrychium multifidum* Гроздовник многораздельный
7. *Thelypteris palustris* Schott Телиптерис болотный
8. *Athyrium filix-femina* Кочедыжник женский
9. *Matteuccia struthiopteris* Страустник обыкновенный
10. *Myosurus minimus* Мышехвостик малый
11. *Ranunculus gmelinii* Лютик Гмелина
12. *Ranunculus reptans* Лютик стелющийся
13. *Ranunculus sceleratus* Лютик ядовитый
14. *Stellaria fennica* Звездчатка финская
15. *Stellaria hebecalyx* Звездчатка пушисточашечная
16. *Stellaria longifolia* Звездчатка длиннолистная
17. *Rumex acetosa* Щавель кислый
18. *Rumex aquaticus* Щавель водный
19. *Alnus glutinosa* Ольха черная
20. *Alnus incana* Ольха серая
21. *Alnus pubescens* Ольха пушистая
22. *Vaccinium vitis-idaea* Брусника
23. *Salix canescens* Ива сероватая
24. *Salix cinerea* Ива пепельная
25. *Salix dasyclados* Ива мохнатопобеговая
26. *Rorippa palustris* Жерушник болотный

27. *Rubus humulifolius* Костяника хмелелистная
28. *Geranium sylvaticum* Герань лесная
29. *Conioselinum tataricum* Гирчовник татарский
30. *Valeriana officinalis* Валериана лекарственная
31. *Solanum kitagawae* Паслен Китагавы
32. *Myosotis cespitosa* Незабудка дернистая
33. *Myosotis nemorosa* Незабудка дубравная
34. *Myosotis palustris* Незабудка болотная
35. *Symphytum officinale* Окопник лекарственный
36. *Gratiola officinalis* Авран лекарственный
37. *Lycopus exaltatus* Зюзник высокий
38. *Stachys palustris* Чистец болотный
39. *Bidens cernua* Черда поникшая
40. *Bidens radiata* Черда лучистая
41. *Cirsium heterophyllum* Бодяк разнолистный
42. *Crepis paludosa* скерда Болотная
43. *Lactuca sibirica* Латук сибирский
44. *Ptar mica cartilaginea* Чихотник хрящеватый
45. *Ptar mica salicifolia* Чихотник иволистный
46. *Senecio fluviatilis* Крестовник приречный
47. *Tephrosia palustris* Пепельник болотный
48. *Triglochin maritimum* Триостренник приморский
49. *Triglochin palustre* Триостренник болотный
50. *Coeloglossum viride* Пололепестник зеленый
51. *Epipogium aphyllum* Надбородник безлистный
52. *Listera ovata* Тайник яйцевидный
53. *Malaxis monophyllos* Мякотница однолистная
54. *Platanthera bifolia* Любка двулистная
55. *Juncus alpino-articulatus* Ситник альпийский
56. *Juncus articulatus* Ситник членистый

57. *Juncus atratus* Ситник черный
58. *Cyperus fuscus* Сыть бурая
59. *Scirpus radicans* Камыш укореняющийся
60. *Scirpus sylvaticus* Камыш лесной
61. *Agrostis canina* Полевица собачья
62. *Agrostis clavata* Повелица булавовидная
63. *Agrostis stolonifera* Повелица побегообразующая
64. *Alopecurus aequalis* Лисохвост равный
65. *Ophioglossum vulgatum* Ужовник обыкновенный
66. *Dryopteris cristata* Щитовник гребенчатый
67. *Dryopteris uliginosa* Щитовник топяной
68. *Anemone nemorosa* Ветреница вильчатая
69. *Ranunculus flammula* Лютик жгучий
70. *Ranunculus repens* Лютик ползучий
71. *Thalassia natans* Такла плавающая
72. *Rumex hydrolapathum* Щавель прибрежный
73. *Viola epipsila* фиалка Сверху-голая
74. *Cardamine amara* Сердечник горький
75. *Rubus saxatilis* Костяника обыкновенная
76. *Lythrum salicaria* Дербенник иволистный
77. *Epilobium hirsutum* Кипрей волосистый
78. *Lathyrus palustris* Чина болотная
79. *Angelica archangelica* Дягель обыкновенный
80. *Angelica decurrens* Дягель низкобегающий
81. *Gentiana pneumonanthe* Горечавка легочная
82. *Gentiana verna* Горечавочник бородатый
83. *Gentiana dolichantha* Горечавочник Долуханова
84. *Euphrasia parviflora* Очанка мелкоцветковая
85. *Rhinanthus aestivalis* Погремок летний
86. *Scrophularia umbrosa* Норичник теневой

87. *Mentha arvensis* Мята полевая
88. *Mentha longifolia* Мята длиннолистная
89. *Eupatorium cannabinum* Посконник коноплевидный
90. *Alisma bjoerkqvistii* Частуха Бьерквиста
91. *Iris pseudacorus* Ирис водяной
92. *Deschampsia cespitosa* Щучка дернистая
93. *Caltha palustris* Калужница болотная
94. *Ranunculus polyphyllus* Лютик многолистный
95. *Persicaria hydropiper* Горец перечный
96. *Persicaria minor* Горец малый
97. *Rumex maritimus* Щавель морской
98. *Betula pubescens* Береза пушистая
99. *Pyrola rotundifolia* Грушанка круглолистная
100. *Lysimachia vulgaris* Вербейник обыкновенный
101. *Naumburgia thyrsoiflora* Кизляк кистецветный
102. *Salix pentandra* Ива пятитычинковая
103. *Salix rosmarinifolia* Ива розмариновая
104. *Cardamine dentate* Сердечник зубчатый
105. *Urtica galeopsifolia* Крапива пикульнолистная
106. *Urtica sondenii* Крапива сондена
107. *Parnassia palustris* Белорез болотный
108. *Comarum palustre* Сабельник болотный
109. *Filipendula ulmaria* Лабаздник вязолистный
110. *Potentilla erecta* Лапчатка прямостоячая
111. *Rubus arcticus* Княженка арктическая
112. *Sanguisorba officinalis* Кровохлебка лекарственная
113. *Epilobium palustre* Кипрей болотный
114. *Epilobium tetragonum* Кипрей четырехгранный
115. *Galium palustre* Подмаренник болотный
116. *Galium uliginosum* Подмаренник топяной

117. *Gentianella lingulata* Горечавочка язычковая
118. *Pedicularis karoï* Мытник Каро
119. *Veronica anagallis-aquatica* Вероника ключевая
120. *Veronica scutellata* Вероника щитковая
121. *Hippuris vulgaris* Хвостник обыкновенный
122. *Lycopus europaeus* Зюзник европейский
123. *Bidens tripartite* Черда трехраздельная
124. *Cirsium palustre* Бадяк болотный
125. *Ligularia sibirica* Багульник сибирский
126. *Saussurea parviflora* Горькуша мелкоцветковая
127. *Alisma gramineum* Частуха злаковидная
128. *Alisma plantago-aquatica* Частуха подорожная
129. *Carex acuta* Осока острая
130. *Carex acutiformis* Осока заостренная
131. *Carex atherodes* Осока прямоколосная
132. *Carex cespitosa* Осока дернистая
133. *Carex cinerea* Осока пепельная
134. *Carex disticha* Осока двурядная
135. *Carex echinata* Осока ежисто-колючая
136. *Carex hirta* Осока коротковолосистая
137. *Carex juncella* Осока ситничковая
138. *Carex nigra* Осока черная
139. *Carex pseudocyperus* Осока ложносытевая
140. *Carex vesicaria* Осока пузырьчатая
141. *Eleocharis acicularis* Болотница игольчатая
142. *Eleocharis palustris* Болотница болотная
143. *Eriophorum latifolium* Пушица стройная
144. *Catabrosa aquatic* Поручейница водяная
145. *Ranunculus lingua* Лютик язычковый
146. *Stellaria crassifolia* Звездчатка толстолистная

147. *Betula humilis* Береза приземистая
148. *Petasites frigidus* Белокопытник холодолюбивый
149. *Carex capitata* Осока головчатая
150. *Eriophorum polystachion* Пушица многоколосковая
151. *Andromeda polifolia* Подбел многолистный
152. *Chamaedaphne calyculata* Хамедафне обыкновенная
153. *Ledum palustre* Багульник болотный
154. *Oxycoccus microcarpus* Клюква мелкоплодная
155. *Oxycoccus palustris* Клюква болотная
156. *Empetrum hermaphroditum* Водянка обоеполая
157. *Drosera anglica* Росянка английская
158. *Drosera obovata* Росянка обратнойцевидная
159. *Drosera rotundifolia* Росянка круглолистная
160. *Rubus chamaemorus* Морошка обыкновенная
161. *Menyanthes trifoliata* Вахта трехлистная
162. *Pedicularis incarnata* Мытник мясо-красный
163. *Scheuchzeria palustris* Шейхцерия болотная
164. *Corallorrhiza trifida* Ладьян трехраздельный
165. *Dactylorhiza maculata* Пальчатокоренник пятнистый
166. *Goodyera repens* Гудайера ползучий
167. *Listera cordata* Тайник сердцевидный
168. *Carex chordorrhiza* Осока струннокоренная
169. *Carex disperma* Осока двусеменная
170. *Carex globularis* Осока шаровидная
171. *Carex pauciflora* Осока малоцветковая
172. *Carex paupercula* Осока обедненная
173. *Carex tenuiflora* Осока тонкоцветковая
174. *Eriophorum vaginatum* Пушица влагалищная
175. *Rorippa austriaca* Жерушник короткоплодный
176. *Saxifraga hirculus* Камнеломка болотная

177. *Ribes nigrum* Смородина черная
178. *Linnaea borealis* Линнея северная
179. *Lonicera altaica* Жимолость алтайская
180. *Cicuta virosa* Вех ядовитый
181. *Melampyrum pratense* Марьянник луговой
182. *Pedicularis palustris* Мытник болотный
183. *Carex diandra* Осока двутычинковая
184. *Galium trifidum* Подмаренник трехраздельный
185. *Pedicularis sceptrum-carolinum* Мытник Карлов скипер
186. *Pinguicula vulgaris* Жирянка обыкновенная
187. *Dactylorhiza incarnate* Пальчатокоренник мясо-красный
188. *Gymnadenia conopsea* Кокушник длинношпорцевый
189. *Utricularia intermedia* Пузырчатка средняя
190. *Utricularia minor* Пузырчатка малая
191. *Dactylorhiza russowii* Пальчатокоренник Руссова
192. *Epipactis palustris* Дремлик болотный
192. *Hammarbya paludosa* Гаммарбия болотная
193. *Liparis loeselii* Липарис Лезеля
194. *Ophrys insectifera* Офрис насекомоносная
195. *Spiranthes amoena* Скрученник приятный
196. *Eleocharis quinqueflora* Болотница пятицветковая
197. *Schoenus ferrugineus* Схенус ржавый
198. *Bolboschoenus maritimus* Клубнекамыш приморский
199. *Carex appropinquata* Осока сближенная
200. *Carex aquatilis* Осока водная
201. *Carex buxbaumii* Осока Буксбаума
202. *Carex capillaris* Осока волосовидная
203. *Carex dioica* Осока удлиненная
204. *Carex tomentosa* Осока войлочная
205. *Equisetum arvense* Хвощ полевой

206. *Botrychium lunaria* Гроздовник полулунный
207. *Equisetum fluviatile* Хвощ топяной
208. *Tthelypteris palustris* Телиптерес болотный
209. *Dryopteris carthusiana* Щитовник шартрский
210. *Typha angustifolia* Рогоз узколистные
211. *Typha latifolia* Рогоз широколистный
212. *Sparganium angustifolium* Ежеголовник всплывающий
213. *Sparganium erectum* Ежеголовник прямой
214. *Sparganium glomeratum* Ежеголовник скупенный
215. *Sparganium microcarpum* Ежеголовник мелкоплодный
216. *Sparganium minimum* Ежеголовник маленький
217. *Potamogeton gramineus* Рдест злачный
218. *Potamogeton lucens* Рдест блестящий
219. *Potamogeton natans* Рдест крупноплодный
220. *Potamogeton obtusifolius* Рдест плавающий
221. *Potamogeton pectinatus* Рдест туполистный
222. *Potamogeton perfoliatus* Рдест гребенчатый
223. *Hydrocharis morsus-ranae* Водокрас лягушачий
224. *Agrostis stolonifera* Полевица побегоносная
225. *Festuca valesiaca* Овсяница валиская
226. *Helictotrichon desertorum* Овсец пустынный
227. *Phalaroides arundinacea* Канареечник тростниковый
228. *Phragmites australis* Тростник высокий
229. *Poa palustris* Мятник болотный
230. *Scolochloa festucacea* Тростнянка овсяницеvidная
231. *Carex lasiocarpa* Осока волосистоплодная
232. *Carex melanostachya* Осока черноколосная
233. *Carex pseudocyperus* Осока ложно-сыть
234. *Carex rostrata* Осока носатая
235. *Eleocharis polystachyon* Болотница многоколосковая



236. *Calla palustris* Белокрыльник болотный
237. *Salix myrsinifolia* Ива чернеющая
238. *Salix triandra* Ива Трехтычинковая
239. *Salix vinogradovii* Ива виноградовая
240. *Betula humilis* Береза низкая
241. *Persicaria amphibian* Горец земноводный
242. *Rorippa amphibia* Жерушник земноводный
243. *latine alsinastrum* Повейничек мокричный
244. *Lythrum virgatum* Дербенник прутьевидный
245. *Ssium latifolium* Поручейник широколистный
246. *Naumburgia thyriflora* Наумбрия кистецветная
247. *Limosella aquatic* Лужница водная
248. *Veronica beccabunga* Вероника ручьевая
249. *Utricularia vulgaris* Пузырчатка обыкновенная
250. *Typha laxmannii* Рогоз лаксмана
251. *Alopecuru pratensis* Лисохвост луговой
252. *Calamagrostis phragmitoides* Вейник тростниковый
253. *Bolboschoenus planiculmis* Клубнекамыш плоскостебельный
254. *Carex diluta* Осока светлая
255. *Carex secalina* Осока ржаная
256. *Eleocharis uniglumis* Болотница одночешуйная
257. *Juncus bufonius* Ситник жабий
258. *Iris siberica* Ирис сибирский
259. *Dactylorhiza cruenta* Пальчатокоренник кровавый
260. *Alnus glutinosa* Ольха клейкая
261. *Persicaria hydropiper* Горец водный перец
262. *Persicaria lapathifolia* Горец широколистный
263. *Persicaria scabra* Горец шероховатый
264. *Myosoton aquaticum* Мягколиственник водный
265. *Ranunculus auricomus* Лютик золотистый

266. *Thalictrum simplex* Василек простой
267. *Filipendula denudate* Лабазник обнаженный
268. *Astragalus sulcatus* Астрогал борозчатый
269. *Astragalus uliginosus* Астрогал топяной
270. *Pepsil alternifolia* Бутерлак очереднолистный
271. *Pepsil portula* Бутерлак портулаковидный
272. *Epilobium montanum* Кипрей горный
273. *Angelica palustris* Дудник болотный, Маточник болотный
274. *Silaum silaus* Морковник обыкновенный
275. *Gentianella amarelle* Горечавочка горьковатая
276. *Gentianopsis doluchanovii* Горечовочник долуханова
277. *Scutellaria galericulata* Шлемник болотный
278. *Scutellaria hastifolia* Шлемник копьелистный
279. *Petasites spuriosus* Белокопытник ложный
280. *Ptarmica septentrionalis* Чихотник северный
281. *Scorzonera parviflora* Козелец мелкоцветковый
282. *Butomus umbellatus* Сусак зонтичный
283. *Carex caryophyllea* Осока гвоздичная
284. *Carex limosa* Осока топяная
285. *Selix myrtilloides* Ива черничная
286. *Thyselium paluster* Тизелиум болотный
287. *Chamaedaphne calyculata* Мирт болотный
288. *Vaccinium uliginosum* Голубика болотная
289. *Cyperaceae diaosa* Осока двудомная
290. *Cyperaceae pseudocyperus* Осока сложно-сыть
291. *Cyperaceae riparia* Осока береговая
292. *Cyperaceae vulpine* Осока лисья
293. *Cyperaceae loliacea* Осока плевельная
294. *Hammarbya paludosa* Хаммарбия болотная
295. *Cyperaceae hirta* Осока волосистая

296. *Hedysarum alpinum* Копеечник альпийский
297. *Violaceae mirabilis* Фиалка удивительная
298. *Primula macrocalyx* Примула крупночашечковый
299. *Solanum depilatum* Паслен безволосный
300. *Solanum dulcamara* Паслен сладко-горький
301. *Cirsium palustre* Бодяк болотный
302. *Ligularia sibirica* Бузульник сибирский
303. *Tussilago farfara* Мать-и-мачеха обыкновенная
304. *Scirpus hippolyti* Камыш Ипполита
305. *Scirpus lacustris* Камыш озерный
306. *Scirpus tabernaemontani* Камыш Табернамонта
307. *Cypripedium ventricosum* Венерин башмачок вздутый
308. *Salix pyrolifolia* Ива грушанколистная
309. *Lythrum intermedium* Дербенник промежуточный
310. *Eriactis helleborine* Дремлик морозостойкий
311. *Eriactis atrorubens* Дремлик темнокрасный
312. *Herminium monorchis* Боровник одноклубневой
313. *Neottia nidus-avis* Гнездовка настоящая
314. *Orchis militaris* Ятрышник шлемоносный
315. *Orchis ustulata* Ятрышник опаленный
316. *Chenopodium polyspermum* Марь многосемянная
317. *Ranunculus ponojensis* Лютик понойский
318. *Violaceae nemoralis* Фиалка дубравная
319. *Cirsium oleraceum* Бодяк огородный

## Приложение 2

### Список растительности Атлянского болота

1. *Huperzia appressa* Баранец прижатый
2. *Equisetum palustre* Хвощ полевой
3. *Equisetum pratense* Хвощ луговой
4. *Equisetum scirpoides* Michx Хвощ камышовый
5. *Equisetum sylvaticum* Хвощ лесной
6. *Botrychium multifidum* Гроздовник многораздельный
7. *Thelypteris palustris* Schott Телиптерис болотный
8. *Athyrium filix-femina* Кочедыжник женский
9. *Matteuccia struthiopteris* Страустник обыкновенный
10. *Myosurus minimus* Мышехвостик малый
11. *Ranunculus gmelinii* Лютик Гмелина
12. *Ranunculus reptans* Лютик стелющийся
13. *Ranunculus sceleratus* Лютик ядовитый
14. *Stellaria fennica* Звездчатка финская
15. *Stellaria hebecalyx* Звездчатка пушисточашечная
16. *Stellaria longifolia* Звездчатка длиннолистная
17. *Rumex acetosa* Щавель кислый
18. *Rumex aquaticus* Щавель водный
19. *Alnus glutinosa* Ольха черная
20. *Alnus incana* Ольха серая
21. *Alnus pubescens* Ольха пушистая
22. *Vaccinium vitis-idaea* Брусника
23. *Salix canescens* Ива сероватая
24. *Salix cinerea* Ива пепельная
25. *Salix dasyclados* Ива мохнатопобеговая
26. *Rorippa palustris* Жерушник болотный
27. *Rubus humulifolius* Костяника хмелелистная
28. *Geranium sylvaticum* Герань лесная

29. *Conioselinum tataricum* Гирчовник татарский
30. *Valeriana officinalis* Валериана лекарственная
31. *Solanum kitagawae* Паслен Китагавы
32. *Myosotis cespitosa* Незабудка дернистая
33. *Myosotis nemorosa* Незабудка дубравная
34. *Myosotis palustris* Незабудка болотная
35. *Symphytum officinale* Окопник лекарственный
36. *Gratiola officinalis* Авран лекарственный
37. *Lycopus exaltatus* Зюзник высокий
38. *Stachys palustris* Чистец болотный
39. *Bidens cernua* Черда поникшая
40. *Bidens radiata* Черда лучистая
41. *Cirsium heterophyllum* Бодяк разнолистный
42. *Crepis paludosa* скерда Болотная
43. *Lactuca sibirica* Латук сибирский
44. *Ptarmica cartilaginea* Чихотник хрящеватый
45. *Ptarmica salicifolia* Чихотник иволистный
46. *Senecio fluviatilis* Крестовник приречный
47. *Tephrosia palustris* Пепельник болотный
48. *Triglochin maritimum* Триостренник приморский
49. *Triglochin palustre* Триостренник болотный
50. *Coeloglossum viride* Пололепестник зеленый
51. *Epipogium aphyllum* Надбородник безлистный
52. *Listera ovata* Тайник яйцевидный
53. *Malaxis monophyllos* Мякотница однолистная
54. *Platanthera bifolia* Любка двулистная
55. *Juncus alpino-articulatus* Ситник альпийский
56. *Juncus articulatus* Ситник членистый
57. *Juncus atratus* Ситник черный
58. *Cyperus fuscus* Сыть бурая

59. *Scirpus radicans* Камыш укореняющийся
60. *Scirpus sylvaticus* Камыш лесной
61. *Agrostis canina* Полевица собачья
62. *Agrostis clavata* Повелица булавовидная
63. *Agrostis. Stolonifera* Повелица побегообразующая
64. *Alopecurus aequalis* Лисохвост равный
65. *Ophioglossum vulgatum* Ужовник обыкновенный
66. *Dryopteris cristata* Щитовник гребенчатый
67. *Dryopteris uliginosa* Щитовник топяной
68. *Anemonidium dichotomum* Ветреница вильчатая
69. *Ranunculus flammula* Лютик жгучий
70. *Ranunculus repens* Лютик ползучий
71. *Thacla natans* Такла плавающая
72. *Rumex hydrolapathum* Щавель прибрежный
73. *Viola epipsila* фиалка Сверху-голая
74. *Cardamine amara* сСердечник горький
75. *Rubus saxatilis* Ккостяника обыкновенная
76. *Lythrum salicaria* Дербенник иволистный
77. *Epilobium hirsutum* Кипрей волосистый
78. *Lathyrus palustris* Чина болотная
79. *Angelica archangelica* Дягиль обыкновенный
80. *Angelica decurrens* Дягиль низкобегающий
81. *Gentiana pneumonanthe* Горечавка легочная
82. *Gentianopsis barbata* Горечавочник бородатый
83. *Gentianopsis doluchanovii* Горечавочник Долуханова
84. *Euphrasia parviflora* Очанка мелкоцветковая
85. *Rhinanthus aestivalis* Погремок летний
86. *Scrophularia umbrosa* Норичник теневой
87. *Mentha arvensis* Мята полевая
88. *Mentha longifolia* Мята длиннолистная

89. *Eupatorium cannabinum* Посконник коноплевидный
90. *Alisma bjoerkqvistii* Частуха Бьерквиста
91. *Iris pseudacorus* Ирис водяной
92. *Deschampsia cespitosa* Щучка дернистая
93. *Caltha palustris* калужница Болотная
94. *Ranunculus polyphyllus* Лютик многолистный
95. *Persicaria hydropiper* Горец перечный
96. *Persicaria minor* Горец малый
97. *Rumex maritimus* Щавель морской
98. *Betula pubescens* Береза пушистая
99. *Pyrola rotundifolia* Грушанка круглолистная
100. *Lysimachia vulgaris* Вербейник обыкновенный
101. *Naumburgia thyrsoiflora* Кизляк кистецветный
102. *Salix pentandra* Ива пятитычинковая
103. *Salix rosmarinifolia* Ива розмариновая
104. *Cardamine dentate* Сердечник зубчатый
105. *Urtica galeopsifolia* Крапива пикульнолистная
106. *Urtica sondenii* Крапива сондена
107. *Parnassia palustris* Белорез болотный
108. *Comarum palustre* Сабельник болотный
109. *Filipendula ulmaria* Лабаздник вязолистный
110. *Potentilla erecta* Лапчатка прямостоячая
111. *Rubus arcticus* Княженка арктическая
112. *Sanguisorba officinalis* Кровохлебка лекарственная
113. *Epilobium palustre* Кипрей болотный
114. *Epilobium tetragonum* Кипрей четырехгранный
115. *Galium palustre* Подмаренник болотный
116. *Galium uliginosum* Подмаренник топяной
117. *Gentianella lingulata* Горечавочка язычковая
118. *Pedicularis karoï* Мытник Каро

119. *Veronica anagallis-aquatica* Вероника ключевая
120. *Veronica scutellata* Вероника щитковая
121. *Hippuris vulgaris* Хвостник обыкновенный
122. *Lycopus europaeus* Зюзник европейский
123. *Bidens tripartite* Черда трехраздельная
124. *Cirsium palustre* Бадяк болотный
125. *Ligularia sibirica* Багульник сибирский
126. *Saussurea parviflora* Горькуша мелкоцветковая
127. *Alisma gramineum* Частуха злаковидная
128. *Alisma plantago-aquatica* Частуха подорожная
129. *Carex acuta* Осока острая
130. *Carex acutiformis* Осока заостренная
131. *Carex atherodes* Осока прямоколосная
132. *Carex cespitosa* Осока дернистая
133. *Carex cinerea* Осока пепельная
134. *Carex disticha* Осока двурядная
135. *Carex echinata* Осока ежисто-колючая
136. *Carex hirta* Осока коротковолосистая
137. *Carex juncella* Осока ситничковая
138. *Carex nigra* Осока черная
139. *Carex pseudocyperus* Осока ложносытевая
140. *Carex vesicaria* Осока пузырьчатая
141. *Eleocharis acicularis* Болотница игольчатая
142. *Eleocharis palustris* Болотница болотная
143. *Eriophorum latifolium* Пушица стройная
144. *Catabrosa aquatic* Поручейница водяная
145. *Ranunculus lingua* Лютик язычковый
146. *Stellaria crassifolia* Звездчатка толстолистная
147. *Betula humilis* Береза приземистая
148. *Petasites frigidus* Белокопытник холодолюбивый



149. *Carex capitata* Осока головчатая
150. *Eriophorum polystachion* Пушица многоколосковая
151. *Andromeda polifolia* Подбел многолистный
152. *Chamaedaphne calyculata* Хамедафне обыкновенная
153. *Ledum palustre* Багульник болотный
154. *Oxycoccus microcarpus* Клюква мелкоплодная
155. *Oxycoccus palustris* Клюква болотная
156. *Empetrum hermaphroditum* Водянка обоеполая
157. *Drosera anglica* Росянка болотная
158. *Drosera obovata* Росянка обратнойцевидная
159. *Drosera rotundifolia* Росянка круглолистная
160. *Rubus chamaemorus* Морошка обыкновенная
161. *Menyanthes trifoliata* Вахта трехлистная
162. *Pedicularis incarnate* Мытник мясо-красный
163. *Scheuchzeria palustris* Шейхцерия болотная
164. *Corallorrhiza trifida* Ладьян трехраздельный
165. *Dactylorhiza maculate* Пальчатокоренник пятнистый
166. *Goodyera repens* Гудайера ползучий
167. *Listera cordata* Тайник сердцевидный
168. *Carex chordorrhiza* Осока струннокоренная
169. *Carex disperma* Осока двусеменная
170. *Carex globularis* Осока шаровидная
171. *Carex pauciflora* Осока малоцветковая
172. *Carex paupercula* Осока обедненная
173. *Carex tenuiflora* Осока тонкоцветковая
174. *Eriophorum vaginatum* Пушица влагалищная
175. *Rorippa austriaca* Жерушник короткоплодный
176. *Saxifraga hirculus* Камнеломка болотная
177. *Ribes nigrum* Смородина черная
178. *Linnaea borealis* Линнея северная

179. *Lonicera altaica* Жимолость алтайская
180. *Cicuta virosa* Вех ядовитый
181. *Melampyrum pratense* Марьянник луговой
182. *Pedicularis palustris* Мытник болотный
183. *Carex diandra* Осока двутычинковая
184. *Galium trifidum* Подмаренник трехраздельный
185. *Pedicularis sceptrum-carolinum* Мытник Карлов скипер
186. *Pinguicula vulgaris* Жирянка обыкновенная
187. *Dactylorhiza incarnate* Пальчатокоренник мясо-красный
188. *Gymnadenia conopsea* Кокушник длинношпорцевый
189. *Utricularia intermedia* Пузырчатка средняя
190. *Utricularia minor* Пузырчатка малая
191. *Dactylorhiza russowii* Пальчатокоренник Руссова
192. *Epipactis palustris* Дремлик болотный
192. *Hammarbya paludosa* Гаммарбия болотная
193. *Liparis loeselii* Липарис Лезеля
194. *Ophrys insectifera* Офрис насекомоносная
195. *Spiranthes amoena* Скрученник приятный
196. *Eleocharis quinqueflora* Болотница пятицветковая
197. *Schoenus ferrugineus* Схенус ржавый
198. *Bolboschoenus maritimus* Клубнекамыш приморский
199. *Carex appropinquata* Осока сближенная
200. *Carex aquatilis* Осока водная
201. *Carex buxbaumii* Осока Буксбаума
202. *Carex capillaris* Осока волосовидная
203. *Carex dioica* Осока удлиненная

### Приложение 3

#### Список растительности болота Шушарды.

1. *Equisetum arvense* Хвощ полевой
2. *Carex tomentosa* Осока войлочная
3. *Botrychium lunaria* Гроздовник полулунный
4. *Equisetum fluviatile* Хвощ топяной
5. *Equisetum palustre* Хвощ болотный
6. *Thelypteris palustris* Телиптерес болотный
7. *Dryopteris carthusiana* Щитовник шартрский
8. *Dryopteris cristata* Щитовник гребенчатый
9. *Typha angustifolia* Рогоз узколистный
10. *Typha latifolia* рогоз Широколистный
11. *Sparganium angustifolium* Ежеголовник всплывающий
12. *Sparganium erectum* Ежеголовник прямой
13. *Sparganium glomeratum* Ежеголовник скученный
14. *Sparganium microcarpum* Ежеголовник мелкоплодный
15. *Sparganium minimum* Ежеголовник маленький
16. *Potamogeton gramineus* Рдест злачный
17. *Potamogeton lucens* Рдест блестящий
18. *Potamogeton natans* Рдест крупноплодный
19. *Potamogeton obtusifolius* Рдест плавающий
20. *Potamogeton pectinatus* Рдест туполистный
21. *Potamogeton perfoliatus* Рдест гребенчатый
22. *Triglochin maritimum* Триостренник приморский
23. *Triglochinpalustre* Триостренник болотный
24. *Hydrocharis morsus-ranae* Водокрас лягушачий
25. *Agrostis stolonifera* Полевица побегоносная
26. *Alopecurus aequalis* Лисохвост равный
27. *Festuca valesiaca* Овсяница валисская
28. *Helictotrichon desertorum* Овсец пустынный

29. *Phalaroides arundinacea* Канареечник тростниковый
30. *Phragmites australis* Тростник высокий
31. *Poa palustris* Мятник болотный
32. *Scolochloa festucacea* Тростнянка овсяницевидная
33. *Carex appropinquata* Осока сближенная
34. *Carex lasiocarpa* Осока волосистоплодная
35. *Carex melanostachya* Осока черноколосная
36. *Carex pseudocyperus* Осока ложно-сыть
37. *Carex rostrata* Осока носатая
38. *Carex vesicaria* Осока пузырчатая
39. *Eleocharis palustris* Болотница болотная
40. *Eleocharis polystachyon* Болотница многоколосковая
41. *Calla palustris* Белокрыльник болотный
42. *Salix cinerea* Ива пепельная
43. *Salix myrsinifolia* Ива чернеющая
44. *Salix pentandra* Ива пятитычинковая
45. *Salix triandra* Ива Трехтычинковая
46. *Salix vinogradovii* Иива виноградовая
47. *Betula humilis* Береза низкая
48. *Betula pubescens* Береза пушистая
49. *Persicaria amphibian* Горец земноводный
50. *Caltha palustris* Калужница болотная
51. *Rorippa amphibia* Жерушник земноводный
52. *Comarus palustre* Сабельник болотный
53. *Lathyrus palustris* Чина болотная
54. *latine alsinastrum* Повейничек мокричный
55. *Lythrum salicaria* Дербенник иволистный
56. *Lythrum virgatum* Дербенник прутьевидный
57. *Epilobium palustre* Кипрей болотный
58. *Ssium latifolium* Поручейник широколистный

59. *Lysimachia vulgaris* Вербейник обыкновенный
60. *Naumburgia thyrsoiflora* Наумбрия кистецветная
61. *Myosotis cerpitosa* Незабудка дернистая
62. *Lycopus europaeus* Зюзник европейский
63. *Lycopus exaltatus* Зюзник высокий
64. *Stachys palustris* Чистец болотный
65. *Limosella aquatic* Лужница водная
66. *Pedicularis karoï* Мытник каро
67. *Veronica beccabunga* Вероника ручьевая
68. *Veronica scutellata* Вероника щитковая
69. *Utricularia minor* Пузырчатка малая
70. *Utricularia vulgaris* Пузырчатка обыкновенная
71. *Galium palustre* Подмаренник болотный
72. *Galium trifidum* Подмаренник трехнадрезный
73. *Galium uliginosum* Подмаренник топяной
74. *Bidens tripartite* Черда трехраздельная
75. *Typha laxmannii* Рогоз лаксмманна
76. *Alopecurus aequalis* Лисохвост тростниковый
77. *Alopecuru pratensis* Лисохвост луговой
78. *Calamagrostis phragmitoides* Вейник тростниковый
79. *Bolboschoenus maritimus* Клубнекамыш приморский
80. *Bolboschoenus planiculmis* Клубнекамыш плоскостебельный
81. *Carex acuta* Осока острая
82. *Carex diluta* Осока светлая
83. *Carex secalina* Осока ржаная
84. *Eleocharis quinqueflora* Болотница пятицветковая
85. *Eleocharis uniglumis* Болотница одночешуйная
86. *Juncus bufonius* Ситник жабий
87. *Iris siberica* Ирис сибирский
88. *Dactylorhiza cruenta* Пальчатокоренник кровавый

89. *Dactylorhiza incarnate* Пальчатокоренник мясокрасный
90. *Alnus glutinosa* Ольха клейкая
91. *Alnus incana* Ольха серая
92. *Urtuca galeopsifolia* Крапива купильниколистная
93. *Urtuca sondenii* Крапива сондена
94. *Persicaria hydropiper* Горец водный перец
95. *Persicaria lapathifolia* Горец широколистный
96. *Persicaria minor* Горец малый
97. *Persicaria scabra* Горец шероховатый
98. *Myosoton aquaticum* Мягколиственник водный
99. *Ranunculus auricomus* Лютик золотистый
100. *Ranunculus gmelinii* Лютик гмелина
101. *Ranunculus sceleratus* Лютик ядовитый
102. *Thalictrum simplex* Василек простой
103. *Cardamine dentate* Сердечник зубчатый
104. *Parnassia palustris* Белорез болотный
105. *Filipendula denudate* Лабаздник обнаженный
106. *Rubus chamaemorus* Морожка обыкновенная
107. *Sanguisorba officinalis* Кровохлебка лекарственная
108. *Astragalus sulcatus* Астрогал борозчатый
109. *Astragalus uliginosus* Астрогал топяной
110. *Pepsil alternifolia* Бутерлак очереднолистный
111. *Pepsil portula* Бутерлак портулаковидный
112. *Epilobium montanum* Кипрей горный
113. *Angelica palustris* Дудник болотный, Маточник болотный
114. *Silaum silaus* Морковник обыкновенный
115. *Gentianella amarelle* Горечавочка горьковатая
116. *Gentianopsis doluchanovii* Горечовочник долуханова
117. *Myosotis nemorosa* Незабудка дубравная
118. *Symphytum officinale* Окопник лекарственный

119. *Scutellaria galericulata* Шлемник болотный
120. *Scutellaria hastifolia* Шлемник копьелистный
121. *Pedicularis sceptorum-carolinum* Мытник карлов скипер
122. *Petasites spuriosus* Белокопытник ложный
123. *Ptarmica cartilaginea* Чихотник хрящеватый
124. *Ptarmica salicifolia* Чихотник иволистный
125. *Ptarmica septentrionalis* Чихотник северный
126. *Scorzonera parviflora* Козелец мелкоцветковый
127. *Alisma gramineum* Частуха злачная
128. *Alisma plantago-aquatica* Частуха подорожничколистная
129. *Butomus umbellatus* Сусак зонтичный
130. *Juncus alpino-articulatus* Ситник альпийско-членистый
131. *Carex caryophyllea* Осока гвоздичная
132. *Carex chordorrhiza* Осока струннокоренная
133. *Carex limosa* Осока топяная
134. *Carex pauciflora* Осока малоцветковая
135. *Carex paupercula* Осока обедненная
136. *Selix myrtilloides* Ива черничная
137. *Selix rosmarinifolia* Ива розмаринолистная
138. *Drosera anglica* Росьянка английская
139. *Drosera rotundifolia* Росьянка крупнолистная
140. *Thyselium paluster* Тизелиум болотный
141. *Chamaedaphne calyculata* хамедафне Прицветничковая, кассандра,  
Мирт болотный
142. *Ledum palustre* Бягульник болотный
143. *Oxycoccus microcarpus* Клюква мелкоплодная
144. *Oxycoccus palustris* Клюква болотная, четырехлепестковая
145. *Vaccinium uliginosum* Голубика болотная
146. *Cyperaceae diandra* Schrank Осока двутычинковая
147. *Cyperaceae diaosa* Осока двудомная

148. *Cyperaceae elongate* Осока удлиненная
149. *Cyperaceae pseudocyperus* Осока сложно-сыть
150. *Cyperaceae riparia* Осока береговая
151. *Cyperaceae vulpine* Осока лисья
152. *Eriophorum gracile* Пушица стройная
153. *Cyperaceae loliacea* Осока плевельная
154. *Eriophorum vaginatum* Пушица влагалищная
155. *Hammarbya paludosa* Хаммарбия болотная
156. *Cyperaceae hirta* Осока волосистая
157. *Dactylorhiza russowii* Пальчитокоренник Руссова
158. *Eriopogium aphyllum* Надбородник безлистный
159. *Hedysarum alpinum* Копеечник альпийский
160. *Violaceae mirabilis* Фиалка удивительная
161. *Primula macrocalyx* Примула крупночашечковый
162. *Solanum depilatum* Паслен безволосный
163. *Solanum dulcamara* Паслен сладко-горький
164. *Utricularia intermedia* Пузырчатка промежуточная
165. *Uirsium heterophyllum* Бодяк разнолистный
166. *Cirsium palustre* Бодяк болотный
167. *Ligularia sibirica* Бузульник сибирский
168. *Tephroses palustris* Пепельник болотный
169. *Tussilago farfara* Мать-и-мачеха обыкновенная
170. *Scirpus hippolyti* Камыш Ипполита
171. *Scirpus lacustris* Камыш озерный
172. *Scirpus radicans* Камыш укореняющийся
173. *Scirpus sylvaticus* Камыш лесной
174. *Scirpus tabernaemontani* Камыш Табернамонта
175. *Juncus articulatus* Ситник членистый
176. *Juncus atratus* Ситник темноцветный
177. *Cyrtopodium ventricosum* Венерин башмачок вздутый



178. *Salix pyrolifolia* Ива грушанколистная
179. *Stellaria crassifolia* Звездчатка толстолистная
180. *Ranunculus flammula* Лютик жгучий
181. *Lythrum intermedium* Дербенник промежуточный
182. *Epipactis helleborine* Дремлик морозостойкий
183. *Epipactis atrorubens* Дремлик темнокрасный
184. *Goodyera repens* Гудейра ползучая
185. *Gymnadenia conopsea* Кокушник комариный
186. *Herminium monorchis* Боровник одноклубневой
187. *Listera ovata* тайник Овальнolistный
188. *Malaxis monophyllos* Мякотница однолистная
189. *Neottia nidus-avis* Гнездовка настоящая
190. *Orchis militaris* Ятрышник шлемоносный
191. *Orchis ustulata* Ятрышник опаленный
192. *Chenopodium polyspermum* Марь многосемянная
193. *Stellaria longifolia* Звездчатка длиннолистная
194. *Ranunculus ponojensis* Лютик понойский
195. *Liparis loeselii* Липарис Лезея, лосняк Лезеля
196. *Rubus arcticus* Княженика арктическая
197. *Viola epipsila* Фиалка сверху голая
198. *Viola nemoralis* Фиалка дубравная
199. *Cirsium oleraceum* Бодяк огородный
200. *Petasites frigidus* Белокопытник холодный

## Приложение 4

**Атлянское болото (болото сформированное в результате трансформации озерных комплексов) (фото Мусатов В.А.)**



## Приложение 5

**р.Миасс (болото сформированное на участке речной поймы в условиях затрудненного стока) (фото Мусатов В.А.)**



## Приложение 6

**Участок склона хр.Уреньга (болот сформированное на переувлажненном наклонном участке горных склонов) (фото Мусатов В.А.)**

