



**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

ТЕМА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
АНТРОПОГЕННЫЕ НАРУШЕНИЯ МОРФОЛОГИИ РЕЧНЫХ ДОЛИН НА
ЮЖНОМ УРАЛЕ

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
Щипицына Альбина Николаевна

Научный руководитель:
к. г. н., доцент ЧГПУ
Мусатов Вячеслав Александрович

Челябинск

2016

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ ЮЖНОГО УРАЛА	7
1.1 Реки Камского бассейна.....	7
1.2. Реки Обского бассейна.....	11
1.3. Реки Уральского бассейна	13
ГЛАВА 2. ИСТОРИЯ ОСВОЕНИЯ РЕК ЮЖНОГО УРАЛА	15
2.1. МоАлевой сплав леса.....	22
2.2. Добыча золота в бассейнах рек.....	27
ГЛАВА 3. МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ РЕЧНЫХ РУСЕЛ.....	36
3.1. Восстановление речных русел, нарушенных молевым сплавом.....	36
3.2. Восстановление земель, нарушенных золотодобычей	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	48
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	49
ПРИЛОЖЕНИЯ	52

ВВЕДЕНИЕ

В течение всей истории человечества, вплоть до недавнего прошлого, основной задачей гидротехников была защита сооружений и угодий в прибрежной зоне рек от негативного воздействия речных потоков и русловых процессов. В XX веке одной из главных задач стала проблема прогнозирования и учета воздействий на реки и их русловые процессы сооружений на реках и различных мероприятий в их бассейнах [17]. Эта смена приоритетов в науке и практике русловых процессов вызвана тем, что за последние десятилетия антропогенные факторы по интенсивности и масштабам воздействий на русла, поймы и водосборы рек стали соизмеримы, а в отдельных местах - значительно превышают воздействия природных факторов. В ряде случаев антропогенные факторы не только способствуют возникновению опасных стихийных явлений, но и увеличивают их отрицательные последствия. Негативные последствия антропогенных воздействий на русловые процессы по своим масштабам и значимости стали соизмеримы с экономическим эффектом, или существенно снижать экономический эффект, полученный от сооружений в руслах и поймах рек или проведения в их бассейнах лесомелиоративных и других мероприятий. Масштабы антропогенных воздействий теперь могут быть столь велики, что в корне меняют пойменно-русловые и бассейновые процессы не только на самих водотоках, но и в их водоприемниках (реках, озерах, водохранилищах, морях). Яркий пример этого - негативные последствия от сооружения плотин, разделяющих реку на верхний (где отлагаются наносы) и нижний (где идет интенсивный размыв русла) бьефы.

Это обусловило возникновение весьма актуальной задачи, заключающейся в анализе и оценке антропогенных нагрузок различной мощности и продолжительности, а также сопротивляемости речных русел

различным видам деятельности людей. Эту сопротивляемость можно определить, как способность речных русел к сохранению естественной морфологии и режима деформаций. Возникла необходимость глубокого изучения пойменно-русловых и бассейновых процессов и их изменений, происходящих при антропогенных воздействиях на них. Сверхинтенсивное строительство гидротехнических сооружений (ГТС) и другие воздействия на водосборные территории, поймы и русла рек, начавшиеся с середины XX века, вызвали необходимость изучения и оптимизации взаимоотношений между деятельностью человека и окружающей средой, в данном случае - с образованием и стоком наносов и с русловыми процессами рек в целом.

Продолжающийся рост численности людей, промышленного и сельскохозяйственного производства вызвал усиление воздействия факторов урбанизации на речные системы, в связи с чем возникла необходимость развития новых форм русловой науки, связанных с формированием стока воды и наносов и протеканием пойменно-русловых и бассейновых процессов на участках рек, подвергшихся урбанизации. Одним из первых эту проблему сформулировал Б.Ф.Снищенко (1978-83) [21], указавший на эффективность системного подхода при оценке влияния на русловые процессы факторов урбанизации и инженерных сооружений, возводимых в руслах рек, а также разработавший методологию прогнозирования русловых процессов на урбанизированных участках рек и подразделивший по характеру и степени влияния (на русловые процессы в целом и на образование и сток наносов в частности) все виды антропогенных факторов (воздействий) на активные и пассивные.

Интенсивная добыча из русел и пойм может вызывать ряд негативных последствий: снижение уровня воды, обнажение водозаборов и водовыпусков, подмыв мостовых переходов, опор трубопроводов и ЛЭП, нарушение устойчивости сооружений. Карьеры обычно устраивают на гребнях перекатов, островах, осередках, побочнях, пляжах и др. выпуклых элементах русел и пойм, нарушая морфологическое строение рек и оказывая

существенное влияние на их русловой режим. Степень этого влияния зависит от размеров реки и карьера [8].

При разрушении почвенно-растительного покрова и верхнего слоя коры выветривания различными машинами и механизмами, и особенно взрывными работами на рудниках, при строительстве дорог и др. объектов не только образуются огромные массы измельченного и разрыхленного материала (большая часть которого в конце концов поступает в поймы и русла рек), но и обнажаются пласты коренных пород, что подвергает их интенсивной эрозии, приводящей к образованию новых масс измельченного материала. Взрывные работы нередко приводят в неустойчивое состояние значительные объемы горных пород, обуславливают мгновенное развитие густой и глубокой сети трещин в массивах пород, за доли секунды разрушая горные массивы сильнее, чем многовековые процессы выветривания. Во многих случаях подрезка нижней части склонов при прокладке дорог вызывает резкую интенсификацию оползневых, осыпных и селевых процессов - также потенциальных поставщиков обломочного материала в русла и поймы рек.

Цель работы: изучить антропогенные нарушения морфологии речных долин на примере некоторых рек Южного Урала.

Задачи:

1. Изучить физико-географические особенности речных долин Южного Урала;
2. Охарактеризовать исторические аспекты освоения и виды хозяйственного использования рек Южного Урала;
3. Предложить методы восстановления трансформированных речных русел.

Объектом изучения являются речные русла подверженные антропогенным изменениям.

Предметом изучения - антропогенная нарушенность в руслах рек Южного Урала.

При выполнении дипломной работы использовались **методы** - описательный, сравнительно-географический, картографический, статистический, районирования, географических аналогов и др.

Научная новизна определяется тем, что в настоящей работе рассмотрены вопросы антропогенного преобразования морфологического строения русел рек Южного Урала. Данная проблема имеет практический смысл, поскольку русла рек в ходе хозяйственного освоения претерпели сильнейшее воздействие.

Практическая значимость работы состоит в том, что основные выводы и материалы работы могут быть использованы для дальнейших научно-теоретических исследований и при разработке рекультивационных мероприятий в бассейнах изученных рек, также для анализа и выработки стратегии по эффективному использованию водных ресурсов нашего региона.

ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ ЮЖНОГО УРАЛА

Речная сеть Челябинской области, принадлежит бассейнам Тобола, Камы и Урала. Всего по территории области протекает 3602 реки общей протяженностью 17926 км. Большая часть которых имеет малые размеры до 200 км длиной.

Разнообразие климатических условий и геолого-геоморфологического строения приводит к различиям в пространственном распределении рек. Густота речной сети зависит от режима увлажнения и от того, какие горные породы слагают водосборы этих рек. На территории Челябинской области наиболее разреженная речная сеть отмечается на юге области в более засушливых районах, кроме того, горно-лесная зона области имеет бассейны с закарстованными породами это бассейны рек Сим и Уфа [4].

Более 50 % рек Челябинской области приходится на Камский бассейн. Бассейн реки Тобол охватывает 36% рек. В бассейне реки Урал находится 12 % рек. Таким образом, соотношение бассейнов рек в границах Челябинской области весьма не равномерно, что также оказывает влияние на их хозяйственное освоение.

1.1 Реки Камского бассейна

1. Камский бассейн занимает западную часть Челябинской области, республику Башкортостан, Свердловскую область

2. Территория представлена в основном породами протерозойской системы, это песчаники, кварциты, кристаллические сланцы, известняки и доломиты.

Геологические структуры: Восточная окраина Русской платформы, Предуральский прогиб, Западно-Уральская внешняя зона складчатости и Центрально Уральское поднятие.

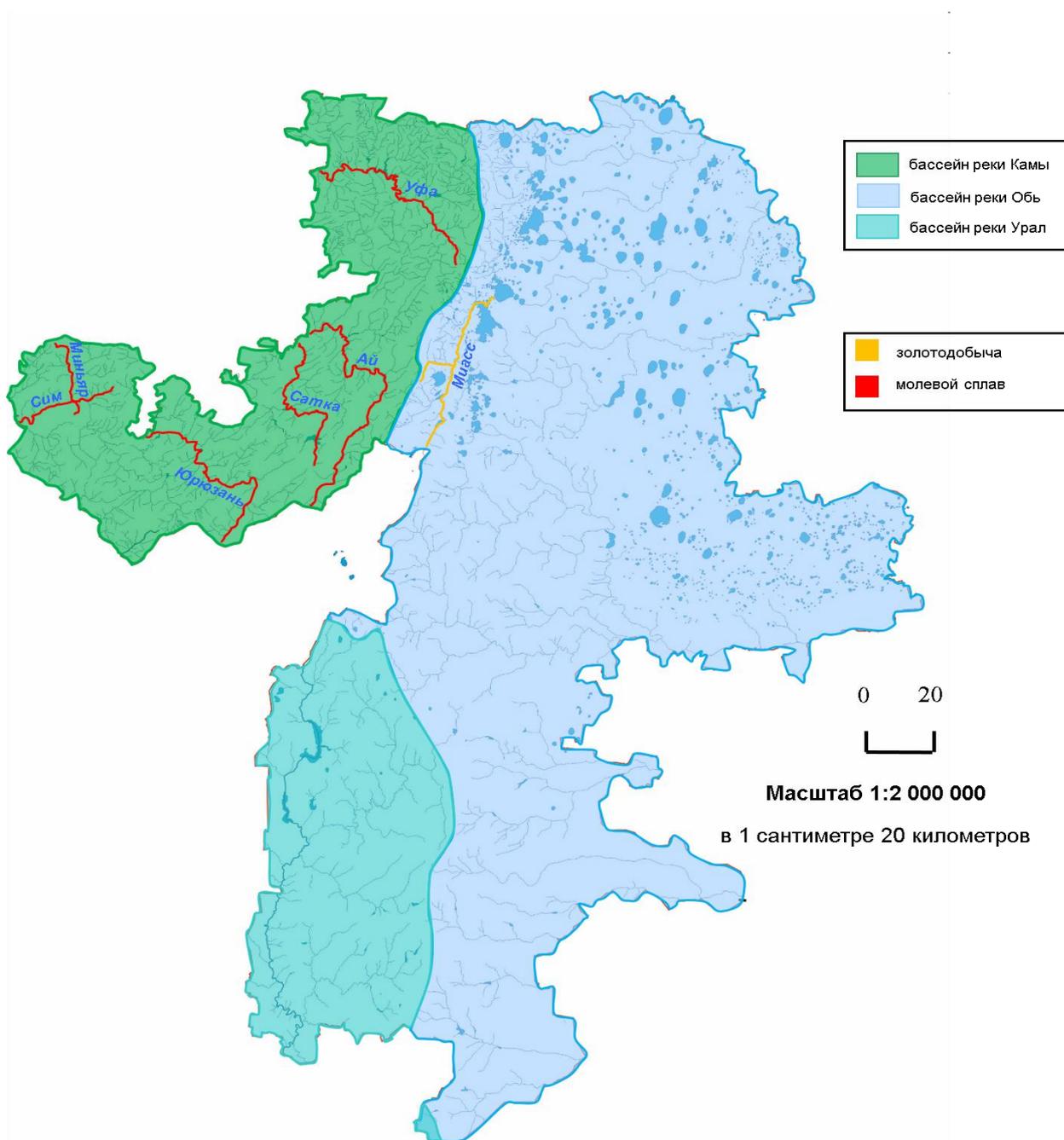


Рис.1 Распределение бассейнов рек Челябинской области с типами рек по хозяйственному использованию

Бассейн богат месторождениями железной руды, магнезита, кварцита и другими металлическими и неметаллическими полезными ископаемыми.

К формам рельефа горной зоны относятся горные цепи, одиночные горные хребты, одиночные горы, речные долины, аллювиальные равнины и озерные котловины.

3. Особое влияние на климат в данной зоне оказывает высота местности и положение ее на западном склоне Уральских гор, разнообразие форм рельефа. По Б.П. Алисову, горно-лесная зона относится к юго-восточной подобласти Атлантико-континентальной лесной области, где «климат складывается под влиянием циклонических вхождений атлантического воздуха и последующей трансформации его в воздух континентальный». Благодаря большой повторяемости циклонов и атлантического воздуха, континентальность климата уменьшается по сравнению с остальной территорией.

Зима продолжительная, умеренно-холодная. Средняя температура января $-15,4$, $-16,3^{\circ}\text{C}$. В долинах наблюдается температурная инверсия. Абсолютный минимум на северо-западе может понижаться до -52°C .

Лето сравнительно прохладное и короткое. Средняя температура июля не превышает 17°C . С высотой летняя температура понижается. Абсолютный максимум температуры в горно-лесной зоне достигает 36°C .

Горно-лесная зона является наиболее увлажненной. Годовое количество осадков составляет 500-700 мм, причем до 70% годовой суммы выпадает в теплый период.

4. К бассейну принадлежат верхнее течение рек Уфы, Чусовой, Ая, Сима, Юрюзани и их притоков. Площадь бассейна всех этих рек составляет около 20600 км². Направление течения рек в основном на северо-запад и запад. К Камскому бассейну относятся 17 водохранилищ. На территории Южного Урала к Камскому бассейну относятся Нязепетровское, Долгобродское, Саткинское, Мало-Сактинское, Верхне-Айское, Ново-Златоустовское водохранилища.

5. В связи с большой расчлененностью рельефа и разнообразием климатических условий наблюдается довольно пестрый по составу почвенный покров. В зависимости от высокой облесенности территории, повышенного количества атмосферных осадков здесь преобладают типы почв, связанные с процессом оподзоливания. На склонах хребтов и сопок распространены щебенчатые и дресвяные оподзоленные суглинистые и супесчаные почвы, составляющие основной почвенный слой зоны. Под хвойными лесами находятся типичные подзолистые почвы. Под лесами смешанными и лиственными распространены темно-серые лесные оподзоленные почвы, серые лесные и светло-серые лесные оподзоленные почвы.

6. Данная территория относится к бореальной-лесной зоне, в пределах которой преобладают разнообразные леса – хвойные и лиственные. Оставшиеся пространства заняты гулами, сельскохозяйственными землями и землями, отведенными под промышленные предприятия и населенные пункты, болота и озера занимают небольшую площадь. Большую часть бореально-лесной зоны занимает подзона предлесостепных сосновых и березовых лесов. В пределах подзоны входит преимущественно предгорная полоса восточного склона Южного Урала.

Березовые леса представленные в основном березой бородавчатой, реже встречается береза пушистая. Клен и ильм встречаются очень редко. Лиственница распространена крайне ограничено.

Сосновые леса представлены главным образом разнотравными широколиственными типами леса.

Травяной покров достаточно богат. Здесь обильно встречаются душица обыкновенная, лабазник шестилепестной, буквица лекарственная, вероника колосистая, костяника обыкновенная.

1.2. Реки Обского бассейна

1. Бассейн расположен в восточной части Челябинской области и Свердловской.

2. Занимает зону восточных предгорий, Зауральского пенеplена и Западно-Сибирской низменности. Территория представлена узкой полосой останцовых гор и сопок, тяготеющих к водораздельной части Урала.

К востоку от Челябинского Урала начинается обширная область Зауральского пенеplена, которая определяется своеобразным уступом, выраженным цепью тектонических озер: Чебаркуль, Кисегач, Аргазы, Увильды, Иртыш и других.

Речная сеть Зауральского пенеplена принадлежит в основном бассейну р. Тобол. Реки имеют в основном широтную и субширотную ориентировку. Ширина и глубина вреза речных долин во многом зависит от крепости и прочности горных пород, в пределах которых заложены эти долины. Так, на участках гранитов, диоритов, эффузивов, известняков долины рек узкие, глубоковрезанные (40-60 м) и конькообразные. В пределах слабопрочных горных пород – песчаников, глинистых сланцев, аргиллитов, конгломератов – речные долины широкие, с пологими берегами, аллювиальными невысокими террасами.

На востоке области начинается рельеф аккумулятивной Западно-Сибирской равнины. Здесь палеозойские и более поздние горные породы залегают под мощным чехлом мезокайнозойских осадков.

В формировании рельефа большое значение имеют карстовые формы, приуроченные к областям залегания растворимых горных пород, какими являются в основном карбонатные толщи.

Для Челябинской области, где интенсивно ведутся горнодобывающие работы, характерны участки с карьерно-отвальными формами рельефа, просадочными депрессиями.

3. Климат складывается под действием циклонической и антициклонической деятельности, связанной преимущественно с арктическим фронтом.

Летом средняя июльская температура воздуха изменяется от 17,6°C на севере до 18,7°C на юге. Абсолютный максимум составляет 39-40°C.

В зимний период средняя январская температура колеблется от – 16 до – 17°C. Абсолютный минимум достигает – 50°C.

Годовое количество осадков 350-400 мм. Из них в теплый период приходится 70-80%.

4. Территория занимает большую часть Челябинской области. Здесь протекают такие реки, как Миасс, Синара, Теча, Уй, Увелька. Все эти реки относятся к системе притоков Тобола. Общая площадь бассейна около 53800 км². Для режима рек характерно резкое выраженное весеннее половодье и низкая межень в остальное время года.

5. В почвенном покрове территории преобладают выщелоченные черноземы и светло-серые оподзоленные почвы. На севере и востоке области большое место занимают оподзоленные черноземы, солонцы, солончаки и солончаковатые черноземы.

Солонцово-солончаковатые почвы занимают значительные площади в районах, расположенные на ЗападноСибирской низменности, в березовых колках здесь нередко встречаются солоды.

6. Территория к бореально-лесной зоне и зоне широколиственных лесов. В Челябинской области ее равнинные пространства примерно поровну делятся между лесостепной и степной природной зонами.

Лесостепные ландшафты покрывают примерно треть площади Челябинской области.

Для зоны наиболее характерны березовые, реже березово-осиновые колки. В северной лесостепи березняки представлены березой бородавчатой в древостое. Под пологом – рябина сибирская, боярышник кроваво-красный, шиповник коричный, раkitник русский.

В южной лесостепи березовые колки встречаются преимущественно в различных понижениях рельефа, часто заболоченных.

1.3. Реки Уральского бассейна

1. Занимает юго-восточную часть Челябинской области, Республику Башкортостан и Оренбургскую область.

2. Охватывает зону Зауральского пенеplена. Геологическая структура представлена Магнитогорским прогибом. Горные породы преимущественно девонской системы, это вулканические породы, известняки, сланцы, песчаники и каменноугольной системы, это сланцы, известняки, конгломераты. Распространены месторождения медной руды, золотой руды и известняка.

Рельеф представлен карстовыми формами, в виде подземных и исчезающих долин рек, полей. Встречаются участки с карьерно-отвальными формами.

На высоком фоне выровненных междуречий имеют место небольшие останцовые горы, такие, как Магнитная и Чека.

3. Данная территория расположена в континентальной степной зоне, климат которой слагается под значительным воздействием радиационных факторов и характеризуется быстро возрастающей к югу засушливостью.

Лето жаркое, средняя июльская температура выше 18°C. Абсолютные максимумы летних температур составляют 39-41°C. Несмотря на то, что зона

занимает южное положение области, зима здесь наиболее суровая, что связано с большей устойчивостью западного отрога Азиатского антициклона. Средняя температура января колеблется от $-16,5$ до $-17,5^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум может понижаться до -47°C .

Годовая сумма осадков не превышает 350 мм. Наибольшее их количество приходится на летний период.

4. К данному бассейну относится река Урал и ее притоки Гумбейка, Карагайка, Кизил, Янгелька и другие. Общая площадь бассейна около 13400 км².

5. Почвы довольно однообразны. Преобладающими являются черноземы обыкновенные, черноземы южные, темно-каштановые почвы, выщелоченные черноземы и солонцы. Небольшие площади занимают солончаки и аллювиальные почвы. Аллювиальные почвы расположены в долине реки Урал. Эти почвы отличаются высоким плодородием.

6. Растительный покров представлен разнотравно-дерновинно-злаковыми и частично луговыми степями. Травостой довольно разнообразен: ковыль перистый и ковыль узколистный, шалфей степной, лабазник шестилепестной, горлицы весенний и другие.

Общий характер растительности нарушается островами сосновых и березовых лесов. Местами сосновые боры образуют крупные лесные массивы.

ГЛАВА 2. ИСТОРИЯ ОСВОЕНИЯ РЕК ЮЖНОГО УРАЛА

Река Ай.

Среди многочисленных рек Златоустовского Урала самая протяженная и многоводная - река Ай. Она берет начало на Клюквенном болоте между Ягодным хребтом (с юга) и Уреньгой (с севера) на высоте около 880 м, в 70 км к юго-западу от центра г. Златоуста и впадает в реку Уфу (правый приток реки Белой) в урочище Усть-Айск на высоте около 160 м. В пределах Челябинской области в Ай впадает 54 притока длиной более 10 км. На этой территории Ай - четвертая по протяженности река в области. Она же обладает наибольшим расходом воды. На выходе из пределов области в пункте Лаклы его значение составляет 42,3 кубометра в секунду, в районе Златоуста - 8,5 кубометра в секунду. Широкомасштабное хозяйственное освоение Ая началось во второй половине XVIII века, в связи с постройкой Златоустовского завода. В промышленных целях использовалась гидроэнергия реки. По Аю (далее Уфа-Белая-Кама-Волга) в период весеннего половодья на барках сплавлялась готовая продукция Златоустовского завода, позднее - Златоустовского горного округа (вплоть до завершения строительства Самаро-Златоустовской железной дороги в 1888-92 годах). О масштабах перевозок говорят такие цифры: в 1870 г. от Златоустовской пристани ушло 19 судов с 210.565 пудами грузов (3370 тонн). В нижней части Златоустовского завода, там, где Ай круто поворачивает у юго-западного отрога Косотура, на левом берегу были Большая и Малая Барочные и Пристанская улицы, где снаряжались барки. Ныне на месте этих улиц находятся производственные корпуса ПО им. Бушуева. В конце XVIII-XIX веков по Аю и его притокам проводился сплав леса. Последний раз этот масштабный процесс, который занимал значительное время (подготовка начиналась зимой), прошел в 1960 г. Сегодня роль Ая как транспортной артерии сошла на нет, но по-прежнему река играет важную роль в

водоснабжении значительной части территории Челябинской области и Республики Башкортостан. На берегах Ая расположились 60 населенных пунктов, а общая численность людей, проживающих у реки, составляет около 250 тысяч. Название реки не имеет однозначного толкования. С башкирского языка ай переводится как луна, месяц. Вероятно, этот чтимый у древних башкир небесный образ нашел отображение в имени живописной реки. Ай - "лунная", в значении "красивая", "светлая как луна". По другой версии название реки произошло от этнического наименования Ай или айде (айле), принадлежащего родоплеменной группе, некогда расселенной в бассейне реки, имевшей родовой знак (тамгу) в виде полумесяца (ай). В то же время, в словаре топонимов Республики Башкортостан слово "ай" переводится как "река", "рукав реки", "приток реки". Слово "ай" находит соответствия в финно-угорских словах "ой", "оя", "уй" - "ручей", "ложбина", "долина" и обнаруживается на других территориях. Возможно, оно было принесено в наш край пришедшими сюда в древности дотюркскими племенами, а позднее - использовано башкирами).

Саткинский участок долины реки Ай в 1987 г. объявлен государственным гидрологическим памятником природы областного значения. Протекая по Саткинскому району, река прокладывает себе маршрут сквозь живописные скалистые берега, поросшие соснами и елями. Практически каждый новый поворот реки дарит туристам встречу с очередным памятником природы и истории. Это величественные притёсы, сухие водопады, овеянные легендами загадочные пещеры, среди которых геологический памятник областного значения – Аверкиева яма, самая труднодоступная в Челябинской области - грот Юношеский, наскальные рисунки древних людей. Поражают своим величием и исполинской мощью скалы-останцы типа «боец», которые будто застыли на берегах быстрого Ая в виде каменных богатырей-великанов. Горные породы представлены известняками. В них объемно и обозримо присутствуют безводные лога (суходолы), водопоглощающие поноры и характерный

карстовый рельеф. Он характеризуется многочисленными провалами на равнинных участках местности - плато, в том числе на распаханых землях - воронками всевозможных размеров, колодцами и шахтами. Этот участок Айской долины, образно названный еще в 50-е гг. XX в. «пещерным краем», давно привлекает любителей сплавов по горным рекам, альпинистов, скалолазов, спелеологов, спасателей.

Река Миасс.

В XVIII веке, в связи с изучением и освоением богатств Урала, быстрыми темпами развивалось горнозаводское предпринимательство. Выходец из тульского купечества Л. Лугинин, купив в 70-х годах Златоустовский и Троицкий железоделательные заводы, построил медеплавильный завод на реке Миасс у Чашковских гор, где были обнаружены богатейшие месторождения медных руд.

Дата подписания прошения о строительстве императрицей Екатериной II – 18 ноября 1773 года – отмечается как день основания Миасса.

Экономическому развитию Миасса способствовала разработка месторождений золота. В первой половине XIX века вся долина реки Миасс превратилась в огромный золотой промысел. В 1836 году здесь разрабатывались 54 рудника и 23 золотые россыпи. В 1842 году мастеровым Никифором Сюткиным найден один из крупнейших в мире самородков «Большой треугольник» весом 36, 21 кг.

Индустриализация страны позволила технически перевооружить золотой промысел. Построенная в 1932 году на окраине Миасса электростанция повысила энерговооруженность золотопромышленных предприятий. В том же году на Ленинском прииске спустили на воду плавучую фабрику золота – первую электрическую драгу. С 1933 года вступили в строй и шахты ряда рудников.

Большое развитие получила в первой половине XX века и лесная промышленность. Миасс и ранее был крупным поставщиком лесоматериалов: в окрестностях Тургояка для Златоустовского и Миасского заводов заготавливались бревна, дрова, выжигался уголь. С созданием Миасского леспромхоза деловая древесина, древесный уголь, крепежный материал, шпалы направляются предприятиям Южного Урала. Часть леса сплавлялась при этом по горным рекам Куштумге и Сухокаменке.

Река Сим.

Река на Урале, протекает по территории двух субъектов РФ — Челябинской области и республики Башкортостан. Правый приток реки Белой.

Длина — 239 километров. Исток — на северных склонах хребта Амшер. Населённые пункты: Сим, Миньяр, Аша, Улу-Теляк, Нижний Казаяк, Петровское, Кузнецовка.

Притоки — Инзер, Миньяр, Аша, Лемеза, Ук. На берегу реки Сим находится Игнатьевская пещера.

Единого толкования названия нет. В башкирском языке Сим близок к диалектному слову сям — «глубокое место в реке», «омут». Г. Вильданов сопоставлял топоним с башкирским — эсемлек — «напиток», «питьё», впоследствии сократившееся в эем. Р. Г. Кузеев относил название к финно-угорским языкам и объяснял его появление контактами башкир с предками современных чувашей волжскими булгарами. В этом случае сим — также древний напиток. Существует версия, что название реки происходит от татарского слова «усем», что означает «водорослевая»

Бассейн реки Сим можно разделить на две части: горную и равнинную. В верховьях от г. Сим до г. Аша река протекает среди горных хребтов, расположенных по обеим сторонам и покрытых смешанным лесом. Вдоль левого берега тянется хребет Аджигардак, вдоль правого берега —

Воробьиные горы. Так же река Сим течёт вдоль начала Уральских гор (Воробьиные). В городе Аша ландшафт меняется — русло Сима поворачивает на юго-запад, покидая горные хребты. Ниже по течению по берегам — лес с густым подлеском, небольшие болота и старицы. В районе посёлка Казаяк-Хуснуллино расположены невысокие горы. В верховьях у города Сим сооружена плотина, образовавшая Симский пруд.

Река Сатка.

Длина реки — 88 км.

Большая Сатка берет начало из заповедного озера Зюраткуль на Южном Урале. Протекает в горнозаводской части и впадает в реку Ай. По ходу течения реку питает множество ручьёв. В реку впадают 5 крупных и 107 мелких притоков, общая длина которых — 325 км. Крупнейший приток — Малая Сатка впадает слева в 51 км от устья. Сатка перегорожена в двух местах плотинами: Саткинской и Пороги.

Большая Сатка — гидрологический памятник природы.

Единого мнения по поводу значения и происхождения названия реки Большая Сатка так и не сложилось. Есть предположение, что название происходит от имени племени саткей, принадлежащему к куваканам, которое было впоследствии разделено и часть осталась в составе башкирского этноса. Некоторые исследователи указывают на возможность происхождения названий, как этой реки, так и других южноуральских топонимов, от названий, которые были даны древними ариями. Но исследования на предмет наличия схожих слов пока не проводилось. Есть также предположение о происхождении из башкирского языка от «сата», что означает «перекрёсток, скрест». Возможно также происхождение от санскритского корня «сат», который обозначает «правильное бытие»

Река Большая Сатка стала одной из первых рек, на которой в России была поставлена плотина для работы силовых турбин. Это случилось в 1910

году. До сих пор эта плотина сохранилась и вырабатывает электричество на установленном изначала, уже столетнем, оборудовании. Это место впоследствии получило название Пороги, так же, как и близлежащий посёлок.

В период с 20 по 23 октября 2006 года в ходе выполнения строительных работ произошла авария на действующем магистральном нефтепроводе «Туймазы — Омск — Новосибирск». В результате разлилось около 400 кубометров нефти. Площадь загрязнения почвы составила около 3 тысяч квадратных метров, пятно на реке — 2,5 тысячи квадратных метров, общая зона разлива нефти — около 5,5 тысяч квадратных метров, в том числе около 2,5 тысячи — на берегу реки Большая Сатка.

Река Миньяр.

Река Миньяр сходит со склонов южноуральского Кара-тау. На относительно небольшом отрезке пути эта река накапливает столько воды, что при впадении почти вдвое увеличивает поток реки Сим. Миньяр протекает среди отвесных обнаженных скал. Известно, что протяженность реки всего 42 километра. Миньяр — правый приток Сима, слияние рек происходит на месте расположения города «тысячи обрывов». Течение реки быстрое, особенно на перекатах. Дно каменистое, лишь на небольших участках имеется слой ила и водная растительность.

В месте впадения Миньяра в реку Сим устроено водохранилище. По Миньяру с конца XIX века до 1957 года осуществлялся молевой сплав леса.

Название Миньяр в переводе с башкирского значит «тысяча обрывов», более соответствует именно реке, а не городу и тем более не железнодорожной станции, которые расположились на ее берегах.

Река Уфа.

Длина — 918 км, площадь бассейна — 53,1 тыс. км².

Берёт начало из озера Уфимское в хребте Уралтау в 5 км северо-западнее Карабаша. В верховьях Уфа горная и полугорная река, течёт в узкой долине мимо невысоких гор и скал, имеются пороги. Ниже впадения реки Ай, река Уфа приобретает характер реки полугорной. Здесь уже возможно движение маломерных моторных судов, но фарватер извилист и часты неожиданные мели. Ниже села Караидель на реке Уфе начинается подпор Павловского водохранилища, которое тянется на 100 километров. Ниже плотины Павловской ГЭС река Уфа – полноводная река, глубокая с довольно быстрым течением. В бассейне развит карст (в частности: Араслановское карстовое поле, Шемахинское карстовое поле и др.).

Основные притоки Уфы: Уфалейка, Кукузар, Нязя, Ай, Серга, Тюй, Юрюзань, Симка, Шароварка, Бугалыш, Бисерть, Сарана, Шугуровка, Артя.

Среднегодовой расход воды — 388 м³/с, наибольший — 3740 м³/с, наименьший — 55 м³/с. Замерзает в конце октября — начале декабря, вскрывается в апреле — начале мая. Питание преимущественно снеговое.

На реке — Павловская ГЭС. Также созданы крупные водохранилища Долгобродское, Нязепетровское и Верхне-Араслановское. Воды широко используются для водоснабжения, из Нязепетровского водохранилища вода перекачивается для водоснабжения Екатеринбурга, из Долгобродского водохранилища — для водоснабжения Челябинска, Копейска, Кыштыма.

Река сплавная. Судоходна от д. Усть-Аяз до устья (река Белая). Входит в перечень водных путей РФ.

На реке расположены такие населённые пункты как г. Нязепетровск, д. Белянка, с. Шемаха, с. Арасланово, г. Красноуфимск, Сарана, Саргая, Новомуллакаево, Караидель, Павловка, Чандар. В устье реки расположена столица Башкортостана город Уфа.

Название реки — «Уфа» появилось позднее, только после основания города Уфа. До этого она называлась «Караидель» (с баш. «Чёрная река»).

2.1. Молевой сплав леса

При молевом сплаве, который обычно проводится в период весеннего паводка, лесоматериалы транспортируют не связанными между собой. Он применяется на первичной речной сети при невозможности использовать других видов транспорта. Для направления движения леса по лесосплавному ходу устанавливают направляющие сооружения боны, а для временной или окончательной его задержки в определенных местах сплавной реки — лесозадерживающие сооружения запани (Рис.2). Запань - это инженерное заградительное сооружение в естественной или искусственной акватории, представляющее собой огражденную плавучими конструкциями (сооружаемыми обычно из бревен или деревянных ферм, связанных шарнирами) водную поверхность и используемое для временного или окончательного задержания, придания нужного направления движения, хранения, сортировки твердых плавучих объектов (леса, льда, мусора и др.) в определенном месте водотока (обычно это сплавные реки и каналы) или водоема (озера, водохранилища и т. п.). Запанью также часто называют сами оградительные устройства. При молевом сплаве часть лесоматериалов в результате потери ими плавучести тонет, засоряя русла рек, чем и обусловлен запрет его проведения в Российской Федерации.

В нашей стране древесину начали сплавать по рекам еще в середине XIX в. А в начале XX в. В некоторых регионах под сплав приспособили даже самые небольшие реки и протоки. Чтобы можно было сплавать лес по реке, следовало предварительно очистить берега, построить желоба для бревен, сделать искусственные каналы, углубить речное дно по руслу, очистить и намыть песчаные отмели, загородить боковые ответвления основного русла.



Рис.2. Сплав леса по реке Уфа

Все эти трудоемкие работы уже сами по себе в значительной мере изменяли гидрологический режим рек. Под воздействием молевого (отдельно плывущие бревна) или плотового сплава леса русла рек заполняются древесиной, которая в дальнейшем гниет, что приводит к порче воды. Из древесных отходов выделяется смола, при этом сильно повышается кислотность воды. Отходы от лесосплава (опилки, кора и т.п.) забивают заводи, протоки и прочие «узкие», но очень важные участки водоемов. При крупномасштабном молевом сплаве леса возможны наводнения, из-за того, что воде некуда деться: осевших на дно бревен становится все больше, и они постепенно вытесняют воду из русла водоема. Однако некоторые гидрологи и экологи считают, что сплав иногда оказывает положительное влияние на водоемы и водные организмы.

Древесина различных пород, сплавляемая по воде, наносит разный вред. Из хвойных древесных пород хуже всего для экологии водоема лиственница – она самая тяжелая и плотная. Если такое бревно проведет больше двух недель в воде, оно начинает постепенно тонуть. Бревна со слабой плавучестью на мелководье принимают почти вертикальное положение, и вокруг них намываются порой огромные отмели, образуя острова и даже плотины, которые преграждают миграционные пути рыб. В нашей стране эта тема особенно актуальна в некоторых северных регионах. Покоящийся на дне топляк выделяет фенол и меркаптаны, вытесняет кислород и тем самым вызывает заморы рыбы, значительно снижается пропускная способность реки, в связи с большим гидростатическим сопротивлением от лежащих в русле стволов, происходит заиление рек, засорение берегов (Рис.3).



Рис.3. Засорение берегов бревнами на реке Уфа.



Рис.4. Заиление русла на реке Уфа

До 1957 года по рекам Сим и Миньяр проводился молевой сплав леса. Слой ила в Миньярском пруду на сегодняшний день, по разной оценке, составляет около 4 м. В иле предположительно слой утопших бревен не менее 2 м.

До 1925 года Миньярский пруд чистили ежегодно. Завод останавливали на месяц, спускали воду, а со дна ручными тележками рабочие вывозили утоп — затонувшие бревна. На берегу вырастали поленницы, которые затем делили между рабочими. Утоп был ценным топливом. Твердый, как каменный уголь, он горел сизым пламенем и выделял много тепла. Оставшийся ил и мелкий мусор уносило течение.

Однако последний раз пруд чистили в 1939 году. Когда началась война руки до него не доходили. После 1945 года были «пятилетки», планы, трудовые рекорды и очистку водоема-помощника из года в год откладывали.

Правда, в 1965-м сделали «двор», отгородив часть территории пруда вбитыми в дно трубами, чтобы бревна плыли строго по течению. Уже тогда толщина утопа на дне водоема составляла больше метра.

В районе Златоуста молевой сплав проводился в XVIII - XX вв. по главной водной магистрали - реке Ай и притокам: Кувашу, Веселовке, Семибратке, Юраку. В верховьях Ая были сделаны водохранилища, из которых вода сбрасывалась в период сплава и в случае заторов в труднопроходимых местах. Сплав проводили специальные артели рабочих. Хранилища находились в р-не поселков Верхнейского, Семибратки, Плотинки и Старого Юрака. Сброс воды обеспечивался шлюзами. Подготовка к сплаву начиналась зимой: по зимним дорогам из лесосек вывозились к берегам сплавных рек деловой лес и дрова, складывались штабеля, чтобы удобнее было весной сбрасывать их в воду. Древесина шла до пунктов назначения, где поступала в запани - специально огороженные участки на воде для хранения леса, из которых шла по назначению. Одна из запаней находилась в верховьях городского пруда близ поселка ЦУП, другая в низовьях реки Куваш, где работали углевыхжигательные печи. Последний лесосплав в Златоусте проводился в 1960 г., впоследствии, в связи со строительством Новозлатоустовского водохранилища, был прекращен.

Река Юрюзань.

Ширина реки достигает 60 - 70 м; появляются острова и признаки проводившегося лесосплава. Ниже Нов. Бердяша течение ослабевает, река расширяется, в русле попадают топляки. У Караяра Юрюзань уже представляет собой залив водохранилища Павловской ГЭС на Уфе.

2.2. Добыча золота в бассейнах рек

Среди многих отечественных золотоносных провинций особое место занимает Урал - колыбель российской золотодобычи. Именно Уральский опыт послужил ключом, которым были открыты богатейшие золотоносные районы в Сибири и Дальнего Востока – основа современной золотодобывающей промышленности страны.

«Золотой пояс» Урала протягивается в меридиональном направлении более 2500 км при ширине 200-300 км, пересекая всю территорию России, отделяя Европу от Азии. Южная часть этого пояса представляет собой один из главных центров золотодобычи России. А потенциал северной и центральной его частей до сих пор еще полностью не раскрыт.

Сохранились достоверные сведения о том, что золотодобыча на Урале велась уже в древнейшие времена. То, что скифы добывали золото в Рифейских горах (так в V веке до н. э. называли Урал), упоминалось еще в трудах древнегреческого историка Геродота. В ведомостях Сибирской губернии (1670 г.) сообщалось, что татары, калмыки и башкиры в прежние времена добывали где-то в каменных горах золото и серебро. На следы разработок древнейших "чудских" рудников на Южном Урале указывали П.С.Паллас, И.И.Лепехин, П.И.Рычков. Поиски месторождений золота русскими на Урале начались сразу же после завоевания в 1472 года князем Федором «пермской земли». Однако почти 300 лет золото на Урале не давалось. Не помогло Ивану III и обращение в 1486 году за помощью к австрийским рудознатцам. Интенсивно «горное дело» на Урале стало развиваться лишь при Петре I в связи с изданием им Приказа рудокопных дел, в функции которого входили добыча руд, выплавка металлов, строительство рудников, поиски руд - "рудосыскное дело", составление инструкций по розыску минералов и подготовка "сведущих людей". В 1720

году Петр I направил В.Н.Татищева на Урал для строительства казенных заводов и управления горнозаводским хозяйством края. Им был заложен г. Екатеринбург, построены рудники и заводы, составлен Горный устав, создана Канцелярия Главного правления Сибирских и Казанских заводов (с 1734г., а с 1755г.- и Оренбургских заводов), открыты первые в России горные школы.

Однако, первое уральское золото было получено на территории современной Свердловской области только спустя 30 лет после «Нерченского» (Забайкальский край). Крестьянин Ерофей Марков недалеко от Екатеринбурга нашел золотой самородок. На этом месте 265 лет назад возник Березовский золотой прииск. Удача Ерофея Маркова привела к первой волне золотой лихорадки на Урале. В 1797 г были открыты золотокварцевые жилы недалеко от Миасса, затем в 1799 г выявлено крупнейшее, до сих пор действующее Кочкарское месторождение золота.

Следующий мощный толчок к развитию золотодобычи на Урале и в России в целом связан с открытием в 1814 году горным инженером Л.И.Бруснициным богатейших уральских россыпей золота. До этого события доля России в мировой добыче золота едва достигала 3%. Но с началом добычи золота из россыпей Урала Россия вошла и прочно обосновалась в мировой элите золотодобывающих стран. В 1831–1840 гг. добыча золота превысила 4328 пудов (около 70 т). Открытие Л.И.Бруснициным нового типа месторождений золота – легкообогатимого, доступного для отработки самым примитивным способом – привело ко второй волне золотой лихорадки на Урале, которая затем перекинулась на Сибирь. Даже царь Александр I не избежал этой лихорадки. Он 23 сентября 1824 г. лично промыл 22 пуда песка на уральской речке Ташкутарганке (притоке Миасса), где обнаружил самородок золота весом более чем 3 кг (видимо, подброшенный).

Затем небольшая волна золотой лихорадки в третий раз накатила на Урал уже в начале XX в. – на юго-востоке Башкирии была открыта «Золотая долина» – от Миасса до Миндяка, вмещающая богатейшие россыпные и

коренные месторождения золота, в том числе и уникальные золотомедные месторождения Баймакского типа.

Россыпи Урала из года в год изумляли находками уникальных даже по мировым меркам самородков золота. Именно здесь были найдены самые крупные самородки в истории русской золотодобычи: «Большой треугольник» (32,04 кг, 1842 г.), «Большой» и «Малый Тыелгинские» (14,23 и 9,38 кг, 1935 г.), «Заячьи уши» (3,34 кг, 1935 г.). В 1992 году механизатор Баймакского района при вспашке земли обнаружил самый большой золотой самородок в истории Башкортостана весом в 4 кг 788 гр. «Ирендыкский медведь», признанный достоянием РФ, который демонстрируется в музее г. Уфы. Самородок «Большой треугольник» до сих пор – чемпион российской золотодобывающей отрасли (Рис.5).



Рис.5. Самородок «Большой треугольник»

Из россыпей на Урале добыча золота к настоящему времени составила более 550 т и примерно столько же золота извлечено из коренных месторождений. Заметим, что заслуги Л.И.Брусницына, как и многих последующих, в том числе и современных российских первооткрывателей, не были достойно вознаграждены ни при жизни, ни после смерти.

В советские годы (с 1920-х) золотодобыча была подчинена союзному ведомству «Уралзолото». Челябинская область, как Свердловская – уникальный и старейший золотодобывающий регион России. В Челябинской области 29% запасов приходится на россыпное, 71% на рудное золото, которые сосредоточены в 7 собственных, 10 комплексных и 35 россыпных месторождениях. С 2000 по 2010 год золотодобыча в области выросла в 2,42 раза – с одной тонны 936 килограммов до четырёх тонн 702 килограммов. Среднегодовая добыча на протяжении почти двухсотлетнего периода составляла от 1,7 до 3,4 т, всего было добыто порядка 400 т благородного металла, при этом всегда преобладала доля рудного золота. Наибольший объем добычи достигнут в Пластовском районе (40 %), на втором месте идет территория, подчиненная г.Миасс (37 %). Фактически в проектном режиме эксплуатируются только три месторождения рудного золота (Кочкарское, Светлинское и Западный Куросан) и около 5 россыпей (наиболее крупные из них Северо-Светлинская и Казанская).

Главная золотодобывающая компания области – ЗАО «Южуралзолото». Доля ЗАО «Южуралзолото» в общем объеме добываемого в области золота составляет 95 %. Основные месторождения золота компании: Кочкарское, Светлинское, Березняковское, Южный и Западный Куросаны, россыпи золота. Общие запасы Светлинского и Березняковского месторождений превышают 150 т золота, при среднем содержании металла от полутора до двух с половиной граммов на тонну. Кроме «Южуралзолото», в области благородный металл добывает структура УГМК «Учалинский горно-обогатительный комбинат». У него в нашем регионе три рудных месторождения – «Узельдинское», «Талганское» и «Молодежное» (все в

Верхнеуральском районе). Золото как побочный продукт добывают и на Александринском месторождении, принадлежащем Русской медной компании. Но запасов руды там хватит на год–два, и компания уже начинает осваивать новое месторождение – «Чебачье». Россыпное золото на Южном Урале добывают в ОАО «Миассзолото». На территории Челябинской области имеется значительный прогнозный потенциал выявления новых золоторудных объектов с ресурсами, в несколько раз превышающими уже выявленные. Суммарная добыча золота в Челябинской области составляет около 4.9 т золота ежегодно (в том числе, попутное извлечение золота - более 1 т).

Разработка россыпных месторождений золота открытым способом является наиболее разрушительным антропогенным фактором воздействия на окружающую природную среду. В результате техногенного воздействия на лесные, земельные, водные ресурсы происходят процессы деградации и загрязнения ландшафтов. Всё это ухудшает социально-экологическую обстановку в регионе. Снижает устойчивость лесных экосистем, которые составляют основу экологического каркаса исследуемой территории, и они подвержены наибольшему разрушению.

В первую очередь погибают леса, восстановление которых протекает в течение столетий. При этом не происходит полного восстановления коренных растительных сообществ, чаще образуются новые экосистемы и ландшафты.

Катастрофическое воздействие золотодобычи на природные ландшафты, как основы биогеоценозов, влечёт за собой изменение всех его компонентов: почвенно-растительного покрова, животного мира, гидрологического режима рек, подземного стока и рельефа.

На территории РФ сейчас используют драги для добычи золота, в основном это происходит в Дальневосточном федеральном округе. Однако добыча таким методом может негативно сказаться на экосистеме, разрушить ландшафты рек, сильно загрязнить территорию, которая расположена вниз по

течению. Поэтому такой метод может использоваться лишь при тщательном соблюдении проектов разработки. Для их осуществления потребуется рекультивация земель, которые были нарушены горными работами, а также восстановление лесных массивов, почвы и растительности речных долин.

Измененные территории огромны (Рис.6). Площади, занятые золоторазработками, составляли в период с 1823 по 1877 год 347,7 км², в период с 1877 по 1934 год — 233,94 км², в период с 1934 по 1998 год — 220,3 км². И, несмотря на то, что площади золотодобычных работ сократились по сравнению с 19 веком, в 20 веке масштабы воздействия на окружающую среду вследствие применения тяжелой техники и новых способов добычи, позволяющих вести разработки до нескольких десятков метров в глубину, увеличились.

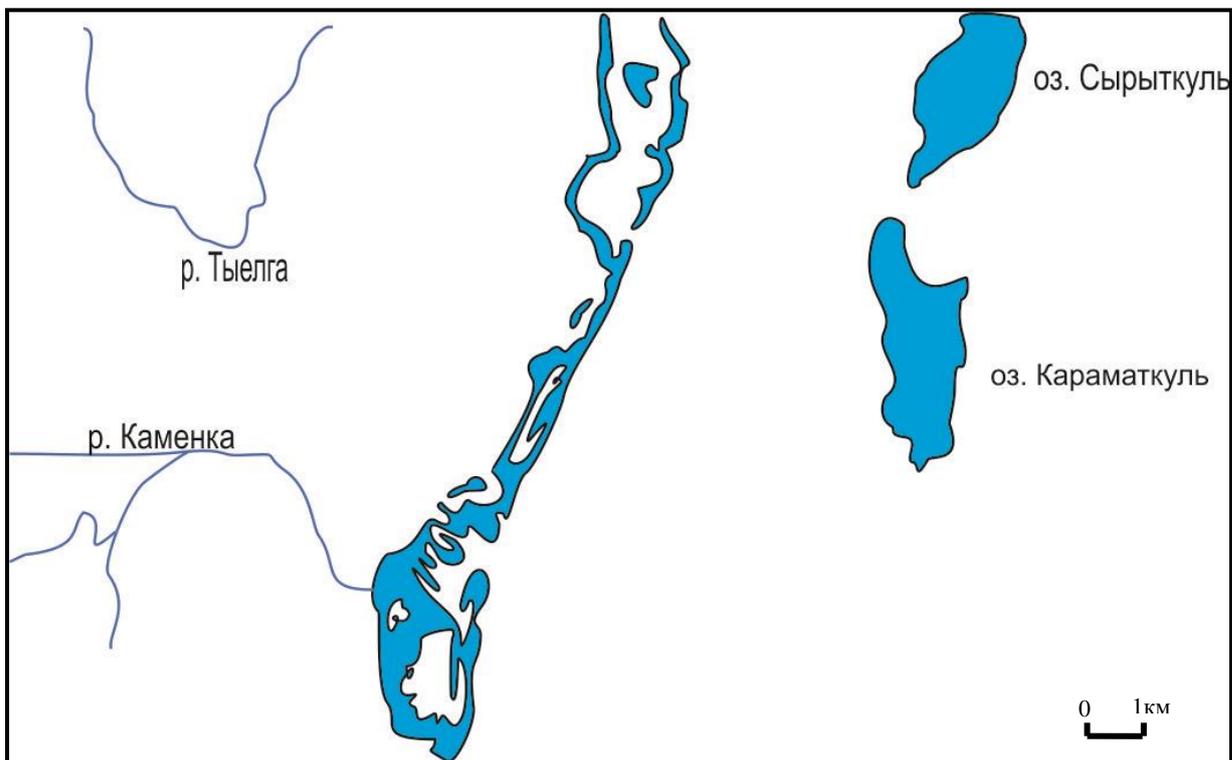


Рис.6. Преобразование русла реки Миасс в ходе золотодобычи. Тыелгинское месторождение

Произошло перемещение колоссального количества горных пород. Только в дореволюционное время переработано более 7038000 т песков.

Перемещение грунта повлекло за собой преобразование рельефа. Многие площади были заняты отвалами перемытого грунта и со временем покрылись растительностью (Рис.7).



Рис.7. Отвалы грунта в русле реки Миасс

К концу 19 века на незначительную глубину были отработаны почти все разведанные на то время россыпи и, как следствие, переработаны берега, долины, пойменные участки реки Миасс и ее левобережных притоков — Иремель, Ташкутарганка, Атлян, Черная, Березовая и другие, а также верховья многих безымянных речек. Исчезли острова, покосные угодья. В 20 веке на смену старателям пришла мощная техника, образовав вместо шурфов 100 - 50-метровые котловины глубиной до трех, а нередко и до 30 метров.

Активная золотодобычная деятельность привела к тому, что русло некоторых рек оказалось полностью переработанными и сегодня представляет собой серию взаимосвязанных прудов-котлованов (Рис.10). Во многих местах оно изменено и почти на всем протяжении сильно засорено корягами и валежником. По всей пойме - заброшенные горные выработки и отвалы пустой породы. Таких взаимосвязанных водоемов и отдельных

прудов-разрезов в Миасском районе очень много — это Ленинские, Каверинские, Устиновские, Селянкинские и другие разрезы. Больше половины из них заболочено. При монтаже оборудования и проходке котлованов использовалась разнообразная тяжелая техника (трактора, экскаваторы, замлечерпалки и т. д.), что привело к загрязнению и уплотнению почвы.

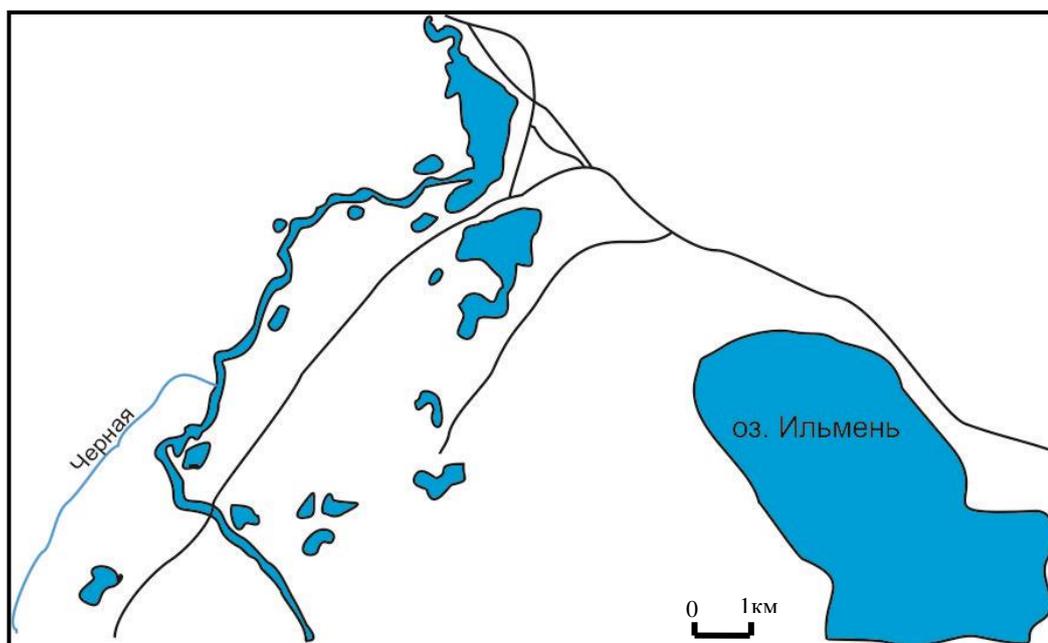


Рис.10. Переработанное русло реки Миасс

При добыче золота драгами и гидравликами менялась структура берегов, появлялись насыпные пляжи и большое количество дражных отвалов-хвостов (Рис.11). Дражноотвальные речные долины — это природные ландшафты речных долин, измененные в результате появления большого количества дражных отвалов разных параметров, структуры и степени зарастания, изменения водного и теплового режимов, речных пойм и т. п. Этот тип технологического ландшафта распространен в Миасской речной долине.



Рис.11. Минидрага на реке Миасс

Золотодобывающая промышленность наряду с развитием металлургического производства и сельского хозяйства оказала влияние и на растительность Миасской долины. Уже начиная с конца 17 века, жители Миасского завода и окрестных селений, активно преобразовывали окружающую среду. Для нужд медеплавильного завода, а позднее и для работы золотоплавильных требовался уголь, который получали, вырубая и сжигая окрестные леса. Известно, что первичные леса (лиственница, сосна) были замещены в районе озер Тургояк, Кошкуль, Ильмень, на склонах Чашковского и Таловского хребтов, примыкающих к населенным пунктам или местам добычи.

Вследствие уплотнения почвы, снятия плодородного слоя земли или перекрытие его отвалами, уничтожаются луга, береговая растительность водоемов. Отсутствие травяного покрова приводит к эрозии, нередко эти участки занимают рудеральные виды растений.

ГЛАВА 3. МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ РЕЧНЫХ РУСЕЛ

3.1. Восстановление речных русел, нарушенных молевым сплавом

Находясь в воде, древесина начинает изменять свои физические и химические свойства. Наиболее подверженными к изменению первоначальных свойств при нахождении в воде являются ель, затем сосна, пихта, кедр, лиственница. При этом установлено, что длительность нахождения древесины под водой является одним из существенных факторов, влияющих на прочностные свойства древесины. По данным Л.М. Перелыгина, пребывание в пресной воде в течение 10 лет бревен сосны, ели, березы и осины почти не оказало влияния на прочность древесины. При длительном хранении происходит выщелачивание и гидролиз заболонной части древесины с одновременным снижением показателей ее прочности. Однако, в более глубоких слоях прочность древесины оказывается несколько ниже норм, допускаемых для свежесрубленной древесины даже в тех случаях, когда длительность ее нахождения в воде исчислялась десятками, а для древесины дуба – и сотнями лет. При соответствующей технологии и правильном подборе оборудования топяковая и затопленная древесина может быть переработана на пиломатериалы для изготовления брусовых деталей – в производстве мебели, облицовочных материалов – в строительстве, тарных комплектов и т.д. (за исключением древесины осины, прочностные характеристики которой могут быть снижены на 50 %).

Наиболее интересным на сегодняшний момент является проект сбора древесины из водохранилища с помощью плавучих механизмов с последующей переработкой на заводе в биотопливо — «пеллет», сжигание одной капсулы которого приравнивается к сжиганию килограмма угля.

По данным ЦНИИ Лесосплава, в ходе транспортировки заготовленного сырья по воде тонет до 1% сплаваемого объема. Например, в Волжском бассейне, по предположению ученых, затоплено около 9 млн м³ древесины, в реке Енисей - 7 млн м³, в бассейне Оби и Иртыша - 6,5 млн м³. По предварительной оценке, от 30 до 50% затонувшей древесины - деловая (причем свыше 25% - хвойных пород, а около 5% - дуб, самый ценный материал). Впрочем, по словам специалистов, ценность имеет древесина всех пород, которая не превратилась в труху. Древесина, которая десятки лет выдерживалась в воде, - уникальное сырье для производства декоративных, строительных материалов, технологической щепы, качественного древесного угля (из одного кубометра топляка получается 200-300 кг угля). В воде происходит минерализация древесины, она становится прочнее, а при правильной обработке приобретает прочность камня. Она не гниет, в ней не заводится жучок, а изделия из такого материала вечны.

Добыча и обработка мореного леса - сложный и длительный процесс. Вначале нужно провести разведку, составить карты месторасположения затопленной древесины. Для этого специалистам доводится исследовать 300-400 км реки, затем за дело берутся аквалангисты - опускаются на глубину до 30 м для обнаружения точного местонахождения затопленного леса. Затонувшие стволы нужно поднять на берег (причем так, чтобы их не повредить), аккуратно транспортировать, отсортировать и обработать. Специалисты говорят, что мореный лес - очень капризный материал, он может потерять свои свойства, полежав несколько часов на открытом воздухе.

По водоему агрегат перемещается с помощью палубных лебедок, тросы которых закрепляются за береговые опоры (естественные или искусственные). К плавкрану присоединяется так называемый донный трал (подобие тяжелых граблей), который при движении крана сгребает все, что находится на дне водоема. Когда сопротивление движению плавкрана доходит до предела, он возвращается к тралу и поднимает на его палубу все

собранное. Поднятая древесина формируется в пучок. После формирования пучка из 10-15 кряжей к нему крепится понтон. Пучок с закрепленным понтоном сбрасывается в воду и катером буксируется на участок перевалки, где лебедкой-бревнотаской поднимается на береговой склад и расформируется.

Поднятую топляковую или затопленную древесину необходимо обрабатывать сразу после заготовки, так как процесс разложения начинается в топляке быстрее, чем в свежесрубленной древесине. Перед обработкой, для удаления гнили и грибка, необходимо подвергнуть поверхность бревен (стволов) тщательным омываниям водой под давлением.

Большой плюс такой технологии еще и в том, что поднятое бревно не отправляется сразу на берег, а находится в воде, будучи привязанным за борт плавкрана. Это помогает избежать так называемой кессонной болезни - растрескивания бревен.

Очистка водных бассейнов от затонувшей и затопленной древесины и освоение такой древесины с переработкой ее на товарную продукцию позволит решить ряд важных экологических, технологических и экономических задач: - восстановить экологическое равновесие на водных бассейнах, где ранее проводился молевой лесосплав, создать положительные последствия при вводе в эксплуатацию этих бассейнов или их участков; - увеличить объемы древесного сырья без увеличения объемов вырубок леса.

Поднятую древесину можно переработать на следующие виды продукции:

- поставка в круглом виде на целлюлозно-бумажные предприятия для производства целлюлозы;
- производство технологической щепы для изготовления древесных плит, арболита и т. д.;
- использование свежеподнятой древесины в качестве сырья для производства пиломатериалов.

Предельный срок хранения такой древесины до распиловки 4-8 недель. Наиболее пригодны для этой цели топляки хвойных пород, в частности, древесина лиственницы, объемы которой после прекращения молевого сплава на реках РФ оцениваются в 1,5-2 млн. м³. Как показывают исследования, при соблюдении необходимого режима сушки древесина затонувшей лиственницы независимо от времени нахождения в воде может использоваться наряду со свежезаготовленной. Переработка топляка на древесный уголь. В качестве сорбита древесный уголь широко используется в пищевой, фармацевтической, химической промышленности, в металлургии, а также для бытовых нужд. Проведенные ОАО "ЦНИИЛесосплава" исследования подтвердили полную пригодность топляка из лиственных пород в качестве сырья для производства древесного угля. Производство топливных брикетов. На производство топливных брикетов идет топляк и отходы производства (кора, ветки, опилки, стружка, некондиционная древесина). Брикетты обладают высокой теплотворностью, что превосходит теплотворную способность дров. Производство арболитовых панелей и блоков для сельского и дачного строительства; - производство тарной дощечки и паркета. Арболит — это качественный строительный материал, при производстве которого, соединяются лучшие свойства дерева и бетона — экологичность, тепло, паропроницаемость древесины и прочность, долговечность бетона. С точки зрения экологии и охраны природы задачи по очистке рек от затонувшей древесины следует решать в самое ближайшее время. Требуют скорейшего решения и вопросы очистки водохранилищ от затопленной древесины.

Для повышения лесопропускной способности на лесосплавных реках проводят мелиоративные работы. Применяются четыре основных метода улучшения рек.

Регулирование русла - это изменение его формы, размеров, шероховатости и режима движения наносов. При этом создается удобный и устойчивый лесосплавной путь с нужными глубинами, ширинами, радиусами

закругления и необходимым направлением скоростей течения. Регулирование русла позволяет снизить величину минимального сплавного расхода воды и тем самым увеличить продолжительность лесосплава. К регулированию русла относятся следующие виды работ: расчистка русла реки и ее берегов - руслоочистительные работы; ограждение лесосплавного хода наплавными и стационарными сооружениями - руслооградительные работы; углубление русла механическими средствами - дноуглубительные работы и улучшение русла специальными выправительными сооружениями - запрудами, полузапрудами, дамбами и т. д., берегоукреплением и спрямлением излучин - русловыправительные работы. Регулирование русла проводится в первую очередь.

Регулирование стока представляет собой такое искусственное перераспределение естественного стока реки, при котором на рассматриваемом участке обеспечивается улучшение условий лесосплава. Это достигается за счет уменьшения стока реки в многоводный период (обычно весной) и его увеличения - в маловодный. Регулирование стока осуществляется водохранилищами, образуемыми плотинами, расположенными выше улучшаемого участка реки. Регулирование стока - весьма эффективный способ повышения лесопропускной способности рек, но он имеет ряд недостатков; плотина - это дорогостоящее сооружение; образование водохранилищ ведет к затоплению земель, ухудшает условия движения лесоматериалов из-за малых скоростей течения в нем и затрудняет продвижение рыбы через створ сооружения. Регулирование уровней воды представляет собой поддержание с помощью плотины практически постоянных уровней воды в верхнем бьефе сооружения - выше по течению от плотины - на улучшаемом участке реки с целью обеспечения необходимых глубин, ширин и нужного скоростного режима.

Регулирование уровней применяется для увеличения акваторий рейдов и лесохранилищ, чтобы не допустить обсыхания леса на берегах, водосъема

плотов зимней сплотки и штабелей лесоматериалов, для создания благоприятных условий забора воды и леса в лотки и каналы и т. д. Создание искусственных лесосплавных путей. К искусственным водным путям относятся лесосплавные каналы и лотки в деревянном, бетонном или металлическом исполнении.

Эти сооружения устраиваются для пропуска леса в обход затруднительных для лесосплава участков рек - порогов, водопадов и т. д., для пропуска леса через плотины, спрямления излучин рек, в качестве путей внутрибиржевого или внутризаводского транспорта и т. д.

Все виды мелиоративных работ подразделяются на две группы: простейшие и сложные.

К простейшим мелиоративным работам относятся: расчистка берегов и русла реки от кустарника, деревьев, пней, корней, топляков, остатков гидросооружений; срезка отдельных земляных образований (небольших островов, мысов, кос и т. д.); спрямление небольших излучин одиночными прокопами; углубление перекатов в небольших объемах; закрытие второстепенных рукавов стационарными сооружениями простейшего типа; строительство временных лесосплавных плотин. Эти мероприятия, как правило, не изменяют естественного режима водотока.

Сложные мелиоративные работы предусматривают: проведение русловыправительных, дноуглубительных, берегоукрепительных работ и работ по спрямлению речного русла в больших масштабах; строительство постоянных лесосплавных плотин для регулирования стока и уровней воды, лесосплавных лотков и каналов. Эти работы существенно изменяют уровень и скоростной режим, а также плановую конфигурацию водотоков. Простейшие мелиоративные работы ежегодно выполняются на основании лесосплавного обследования реки и ведомости объемов работ за счет средств на подготовительные работы, относимые затем на себестоимость лесосплава. Для сложных мелиоративных работ необходима техническая документация, утвержденная вышестоящей организацией, и капитальные вложения.

3.2. Восстановление земель, нарушенных золотодобычей

Рекультивация земель проводится согласно требованиям Постановления Правительства РФ от 23.02.1994 № 140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» (далее — Постановление № 140) и Основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы, утвержденных Приказом Минприроды России и Роскомзема от 22.12.1995 № 525/67 (далее — Основные положения).

Согласно ГОСТ 17.5.1.01-83 этапы рекультивации земель — последовательно выполняемые комплексы работ по рекультивации земель.

Рекультивацию земель выполняют в два этапа:

- технический — этап рекультивации земель, включающий их подготовку для последующего целевого использования в народном хозяйстве. Этот этап предусматривает планировку, формирование откосов, снятие, транспортирование и нанесение почв и плодородных пород на рекультивируемые земли, устройство гидротехнических и мелиоративных сооружений, захоронение токсичных вскрышных пород, а также проведение других работ, создающих необходимые условия для дальнейшего использования рекультивированных земель;
- биологический — этап рекультивации земель, включающий комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почв.

Согласно п. 1.9 ГОСТ 17.5.3.04-83 при проведении технического этапа рекультивации земель в зависимости от направления рекультивируемых земель должны быть выполнены следующие основные работы:

- грубая и чистовая планировка поверхности отвалов, засыпка нагорных, водоподводящих, водоотводных каналов; выполаживание или террасирование откосов; засыпка и планировка шахтных провалов;
- освобождение рекультивируемой поверхности от крупногабаритных обломков пород, производственных конструкций и строительного мусора с последующим их захоронением или организованным складированием;
- строительство подъездных путей к рекультивированным участкам, устройство въездов и дорог на них с учетом прохода сельскохозяйственной, лесохозяйственной и другой техники;
- устройство, при необходимости, дренажной, водоотводящей оросительной сети и строительство других гидротехнических сооружений;
- устройство дна и бортов карьеров, оформление остаточных траншей, укрепление откосов;
- ликвидация или использование плотин, дамб, насыпей, засыпка техногенных озер и протоков, благоустройство русел рек;
- создание и улучшение структуры рекультивационного слоя, мелиорация токсичных пород и загрязненных почв, если невозможна их засыпка слоем потенциально плодородных пород;
- создание, при необходимости, экранирующего слоя;
- покрытие поверхности потенциально плодородными и (или) плодородными слоями почвы;
- противоэрозионная организация территории.

В соответствии с п. 1.13 ГОСТ 17.5.3.04-83 при проведении биологического этапа рекультивации должны быть учтены требования к рекультивации земель по направлениям их использования. Биологический этап должен осуществляться после полного завершения технического этапа. Земельные участки в период осуществления биологической рекультивации в сельскохозяйственных и лесохозяйственных целях должны проходить стадию мелиоративной подготовки.

Согласно п. 2.1 ГОСТ 17.5.3.04-83 при открытых горных работах рекультивации подлежат:

- внутренние и внешние отвалы;
- карьерные выемки;
- другие территории, нарушенные горной деятельностью.

При рекультивации отвалов и карьерных выемок должны выполняться следующие требования:

- предварительное снятие и складирование плодородного слоя почвы в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» (далее — ГОСТ 17.4.3.02-85), селективная разработка потенциально плодородных вскрышных пород в объемах, необходимых для создания рекультивационного слоя соответствующих параметров;

- создание отвалов и карьерных выемок с учетом их рекультивации и ускоренного возврата рекультивируемых площадей для использования в народном хозяйстве;

- формирование отвалов и карьерных выемок, устойчивых к оползням и осыпям, защищенных от водной и ветровой эрозии путем их облесения, залужения и (или) обработки специальными химическими и другими материалами; обеспечение борьбы с эрозией на отвалах на основе зональных требований к противозерозионной организации территории отвалов;

- проведение мероприятий по организации концентрированного стока ливневых и технических вод путем устройства специальных гидротехнических сооружений;

- очистка или безвредное удаление дренированной из отвалов воды, содержащей токсичные вещества;

- обеспечение мероприятий по регулированию водного режима в рекультивационном слое из пород, обладающих неблагоприятными водно-физическими свойствами;

- создание экрана из капилляропрерывающих или нейтрализующих материалов (песок, камень, гравий, пленка и т.п.) при наличии в основании рекультивационного слоя токсичных пород;
- формирование отвалов из пород, подверженных горению, по технологическим схемам, исключающим их самовозгорание.

Минимальные отметки поверхности внутренних отвалов должны быть выше прогнозируемого уровня грунтовых вод. Если отметки внутренних отвалов будут ниже ожидаемого уровня грунтовых вод, должны быть предусмотрены мероприятия, исключающие заболачивание рекультивируемой поверхности.

В 1823 году в каньоне «Устиновские известняки» были найдены первые золотые россыпи, возникли государственные прииски и промывальными фабриками (Рис.8). В россыпях попадались самородки, порой весьма крупные. В настоящее время территория состоит из небольших островков.

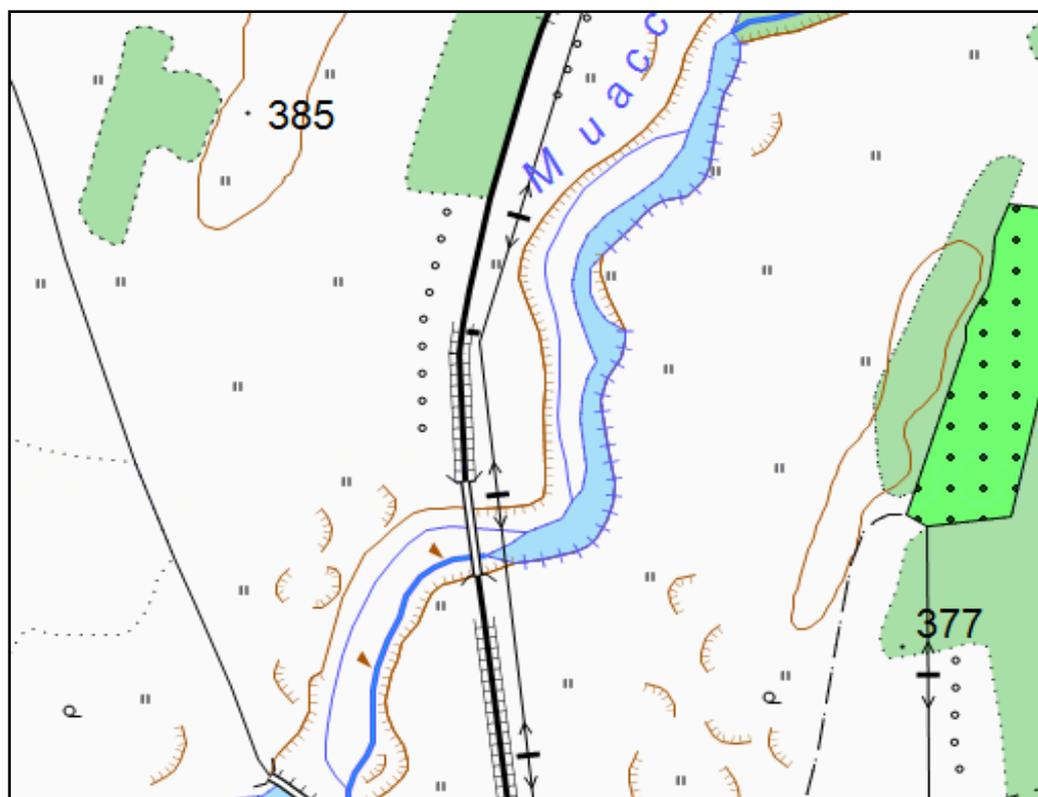


Рис.8. Урочище «Устиновские известняки»



Рис.9. Переработанное русло Миасс в урочище «Устиновские известняки»

Устиновские известняки, урочище, расположенное в 1 километре к северу от железнодорожной станции Устиново на правом берегу реки Миасс. В 2002 году было рекомендовано для создания комплексного памятника природы областного значения. В геологическом отношении урочище представляет собой живописную каньонообразную долину реки Миасс. Выходы известняка протянулись на расстояние около 1 километра. Высота скальных обнажений в среднем около 10-15 метров, местами хорошо выражены карстовые явления (гроты, пещеры, воронки). На обследованной территории находится уникальный для Южного Урала палеонтологический памятник плейстоценового периода – «Навес Устиново», здесь же обнаружены археологические находки позднепалеолитического периода. В составе палеонтологических находок кости лошади, косули, сурка, волка, бизона, сайги, шерстистого носорога, северного оленя, пещерного льва и других животных.

В ботаническом отношении рассматриваемый участок является

естественным резерватом редких растений, значительная часть которых либо включена в красные книги различного ранга (РФ, Челябинской области), либо входит в списки редких растений Урала, Южного Урала и Челябинской области: костенец постенный, пузырник ломкий, гвоздика иглолистная, минуарция Гельма, минуарция Крашенинникова, шиверекия горная, горноколосник колючий, астра альпийская, кубышка желтая и другие. Рассматриваемая территория представляет собой уникальный участок реликтовой остепненной растительности.

Соседство остепненного луга и реки Миасс с выходами известняковых скал создает условия для существования своеобразного комплекса животных. Здесь установлено гнездование обыкновенной пустельги, коростеля, камышницы, ласточки-береговушки, нескольких видов камышевок. На лугу отмечены интересные виды прямокрылых, редкие виды бабочек, в долине реки довольно высока численность стрекозы красотки-девушки (вид, рекомендованный к включению в Красную книгу Челябинской области).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе изучения антропогенных нарушений морфологии речных долин на Южноуральских реках, было определено, что существенные изменения произошли в ходе хозяйственного использования рек. Ведущую роль среди процессов трансформации сыграли золотодобыча и молевой сплав на реках. При этом процессы переработки русел зачастую настолько велики, что пойменно–русловые деформации привели к существенным изменениям морфологии, что хорошо идентифицируется в геоморфологическом отношении.

В ходе проведенных работ были изучены физико-географические особенности бассейнов рек Южного Урала. Выделены русла рек имеющих значительные преобразования в морфологии. Рассмотрены исторические аспекты освоения и виды хозяйственного использования рек Миасс, Уфа, Юрюзань, Сим, Миньяр, Сатка. В заключительной части предпринята попытка предложить методы восстановления русел нарушенных рек.

Процессы восстановления речных русел зависят от ряда факторов и не маловажную роль здесь играют и природные процессы восстановления. Известно, что в ходе более чем тридцатилетнего срока после использования русел рек, даже не рекультивированные русла начинают входить в процесс самовосстановления. При этом могут отмечаться как положительные, так и отрицательные последствия. Но со временем русла переходят в устойчивое состояние, когда уже проведенная хозяйственная деятельность не оказывает негативного влияния.

Таким образом, процессы изменения речных русел в ходе длительной их эксплуатации на Южном Урале носят обратимый характер. Степень воздействия на них велика, это выражается в глубокой переработке берегов, днища долин, пойменных участков. Также происходит обмеление, засорение рек, попадание в воду продуктов распада древесины, происходят интенсивно процессы ее гниения и разложения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абрамова Т. Н. Истоки. [Текст] – Миасс, 2005.
2. Авакян А.Б., Герасимов Ю.В., Поддубный С.А. Актуальные проблемы обустройства водохранилищ [Текст]//Гидротех. стр-во. -1999. -№ 6, -с.2-7.
3. Авакян А.Б., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. Водоохранилища. [Текст] - М.: Мысль, 1987. -325с.
4. Андреева М.А. Природа Челябинской области. [Текст] – 2-е изд., испр. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2001. – 269с.: ил.
5. Андреева М.А. Челябинская область. Краткий географический справочник. [Текст]. Челябинск, изд-во Версия. 1995.
6. Андреева М.А., Калишев В.В. Реки Челябинской области: Учебное пособие по спецкурсу. [Текст] – Челябинск, ЧГПИ, 1991. – 104 с.
7. Аносов П.П. О геологическом разрезе Урала от Златоуста до Миасса. [Текст] // Горный журнал. 1826. Ч. II.
8. Барышников Н. Б. Антропогенное воздействие на русловые процессы. Учебное пособие. [Текст]. Л., изд. ЛГМИ, 1990, 140 с.
9. Беркович К.М. Русловые процессы на реках в сфере влияния водохранилищ. [Текст]. М.: Географический факультет МГУ 2012. 163 с.
10. Беркович К.М., Чалов Р.С. Экологическое русловедение: объекты и проблемы исследований. [Текст] //Гидротехнич. стр-во. -1992. -№ 12.
11. Будыка С. Х. Водный транспорт леса и механизация лесосплавных работ. [Текст]. Минск, «Высшая школа», 1970.
12. Ворончихина Е.А. Рекультивация нарушенных ландшафтов: теория, технологии, региональные аспекты: монография. [Текст] // Е.А. Ворончихина. Пермь, 2010 г. 163 с.
13. Высоцкий Н.К. Месторождение золота Кочкарской системы на Южном Урале. [Текст]. СПб., 1900.

14. Донской И. П., Савельев В. В. Водный транспорт леса. [Текст]. Изд. 2-е, «Лесная промышленность», 1973г., 288 с.
15. Доработка россыпного месторождения алмазов среднего течения р. Б. Колчим действующей драгой № 141: Рабочий проект. Том 4. Оценка воздействия на окружающую среду / ЕНИ при ПГУ. Пермь, 2004 г. 35 с.
16. Лобовиков Н.Н. Технология биологической рекультивации нарушенных земель на европейском севере. [Текст] / Н.Н. Лобовиков, Н.П. Акульшина. Сыктывкар, Сыктывкарский государственный университет, 1990г., 12 с.
17. Макеев Н.И. Русло реки и эрозия в ее бассейне. [Текст]. -М.: МГУ, 1955. - 347с.
18. Рукосуев Е. Ю. Золото и платина Урала. [Текст] – Екатеринбург, 2004
19. Смирнов Н.Г. и др. Историческая экология животных гор Южного Урала. [Текст]. Свердловск, 1990;
20. Смолин А.П. Самородки золота Урала. [Текст]. Изд-во «Недра». Москва, 1970.
21. Сنيщенко Б.Ф. Русловые процессы на урбанизированных участках рек. [Текст] //В кн. Гидрологические аспекты урбанизации. -М.: Мысль, 1978. - с.51-60.
22. Сысоев А.Д. Очерки физической географии Челябинской области. [Текст]. Челябинское книжное издательство. 1959.
23. Чалов Р. С., Алабян А. М., Иванов В. В., Лодина Р. В., Панин А. В., Морфодинамика русел равнинных рек. [Текст]. Под ред. проф. Р.С.Чалова – М.: изд-во МГУ. 1998. – 288 с.
24. Чалов Р.С., Дарбутас А.А. Типы русловых режимов, их показатели и принципы районирования. [Текст] //Проблемы эрозионных, русловых и устьевых процессов. -Ижевск. 1992.
25. Шумихин Е. В., Волгин В. А. Из истории золотодобычи на Южном Урале. [Текст]/.- Изд. 2-е, перераб. и доп. -Челябинск, 2008. - 152 с: ил.
26. Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы. Утв.

- Минприроды России и Роскомзема от 22 декабря 1995 г. [Текст].
27. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ: ГОСТ 17.5.3.06. Утвержден и введен в действие постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17 июля 1985 г. № 2256. [Текст].
28. [Электронный ресурс]. URL: <http://biofile.ru/geo/15008.html>
29. [Электронный ресурс]. URL: <http://fb.ru/article/142614/dobyicha-zolota-sposobyi-dobyichi-zolota-dobyicha-zolota-vruchnuyu>
30. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.greenpatrol.ru/en/node/265262>
31. [Электронный ресурс]. URL: <http://zolteh.ru/index.php?dn=news&id=484&to=art>
32. [Электронный ресурс]. URL: http://www.profiz.ru/eco/3_2013/rekultivacija/



Рис. 1. Дrajные разливы реки Миасс. Современное состояние
(фото Мусатова В.А.)



Рис .2 Долина реки Миасс. Устиновские известняки
(фото Мусатова В.А.)



Рис.3. Выработка нового русла в дражных отвалах (река Миасс)
(фото Мусатова В.А.)



Рис.4. Долина реки Миасс. Устиновские известняки
(фото Мусатова В.А.)