

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа» с. Усть-Уса
Республика Коми

**Влияние сейсморазведочных работ
на состояние лесов в окрестностях села Усть-Уса
Усинского района Республики Коми**

Автор:
Чупров Артем,
учащийся 8 класса

Руководитель:
Дьячкова Екатерина Валериановна,
учитель биологии

с. Усть-Уса
2019

Содержание

Введение.....	3
1. Обзор литературы.....	4
1.1. Лес и его значение для жизни человека.....	4
1.2. Сейсморазведочные работы:	
понятие, методы, влияние на окружающую среду.....	5
1.3. Климатические условия района исследования.....	7
2. Материал и методы исследования.....	8
3. Результаты и их обсуждение.....	9
Заключение.....	11
Список использованных источников.....	12
Приложения.....	13

1.2.

Введение

Леса Усинского района относятся к району притундровых лесов. Это самый край лесов в нашем северном крае – когда заканчивается лес и начинается тундра.

Если посмотреть на лесопокрытую площадь притундровых лесов, то она не так и велика: только около 30% занято собственно лесом, а остальное – болота, озера и т.д. Леса притундровой зоны богаты ягодами, грибами и дичью, от сбора которых, как и охоты, зависит благосостояние местного населения. Если к суровости климата притундровая тайга вполне приспособлена, то вот от «ран», нанесенных человеком, она оправляется с огромным трудом. Для разрушения почвенного покрова здесь хватает однократного проезда вездехода [9]. Поэтому такой лес требует особенно бережного отношения и заботы.

Активное вовлечение притундровых лесов в промышленное освоение при использовании морально устаревших малоэкологических технологий неизбежно влечет за собой деградацию природных комплексов, разрушение лесных экосистем, утрату ими средообразующих и средостабилизирующих защитных функций [2].

Одним из распространенных видов использования лесов на территории Усинского района является геологическое изучение недр и разработка месторождений полезных ископаемых, в том числе проведение сейсморазведочных работ. Процесс сейсморазведки сопровождается проведением топографо-геодезических работ, буровзрывных работ и собственно сейсмических исследований. Основными видами негативного воздействия на лесную среду при проведении сейсморазведочных работ являются рубка лесных насаждений на трассах сейсмопрофилей, бурение скважин на пунктах возбуждения и скважин микросейсмокаротажа, проминка профилей.

Цель работы – оценка воздействия сейсморазведочных работ на состояние леса окрестностей села Усть-Уса Усинского района Республики Коми.

Для достижения цели предполагалось решение следующих задач:

- 1) выявить места, на которых были проведены сейсморазведочные работы, и охарактеризовать их;
- 2) выявить последствия сейсморазведочных работ.

Изучение мест проведения сейсморазведочных работ в лесной зоне проводилось в период с января по сентябрь 2018 года в окрестностях села Усть-Уса Усинского района Республики Коми.

1. Обзор литературы

1.1. Лес и его значение для жизни человека

Лес – это удивительная экосистема, и в каждом уголке нашей планеты можно встретить различные леса: от тропических на экваторе, в тропиках и субтропиках до хвойных в тайге. Основа каждого леса – это деревья, но также здесь встречаются кустарники и травы, мхи и лишайники, грибы и другие формы жизни. [5]

Лес – один из возобновляемых природных ресурсов, которые удовлетворяют множественные потребности индустрии и общества, выполняют важнейшие средообразующие и средозащитные функции [3].

Значимость леса для человека можно рассмотреть с трех точек: сырьевой, экологической и социальной.

Сырьевое значение леса – это значение реализации за счет изымания из леса любой натуральной продукции. В наибольшем количестве из леса изымается древесина. В современном мире из древесины вырабатываются более 20 тысяч разновидностей товарной продукции. Важнейшим значением является повышения уровня полезного использования заготавливаемой древесины. Кроме древесины в лесу ежегодно производится огромное количество недревесных и второстепенных ресурсов:

1) технологическое сырье – дубильные и красильные сырье, живица, смола, древесная зелень для получения эфирных масел, иное технологическое сырье (камыш, тростник, мох, лесная подстилка);

2) лекарственное сырье – лекарственные и витаминные растения их части, животное лекарственное сырье;

3) пищевое сырье – дикие плоды, орехи, ягоды, грибы, натуральные соки (березовый, кленовый);

4) кормовые ресурсы – сенокосы, пастбища, медоносы, веточный корм, хвоя;

5) сырье для декоративных изделий – декоративные наросты, шишки, плоды, семена, цветы деревьев и кустарников, новогодние елки, побеги ивы и других растений;

6) разное лесное сырье – дички древесных и кустарниковых, семена древесных и кустарниковых пород;

7) лесная дичь и рыба – мясо, пушнина и спортивная охота, рыбалка. Уровень использования недревесных и второстепенных ресурсов в нашей стране не велик. Ежегодный сбор дикорастущих плодов и ягод составляет лишь 3-5% от биологического урожая.

Подсчитано, что пользование недревесными, второстепенными и невесомыми ресурсами леса в 2-4 раза по стоимости превышает использование только древесины. [8]

Экологическое значение леса – экологическая функция леса включает: климатообразующую, теплорегулирующую, осадкоаккумулирующую, ветрогасящую, почвообразующую, противоэрозионную, аккумуляционную, почвомелиоративную (разболачивание), биотообразующую – формирование

фито-,зоо-,микробиогеоценозов. По всем перечисленным функциям вектор влияния леса на процессы направлен в сторону оптимизации. Условия среды в лесу всегда для человека более комфортны, чем на открытом месте. Это осуществляется, как за счет климатических факторов и режима увлажнения, так и очищения воздуха от различных примесей и вредных газов путем их механической фильтрации и биологической аккумуляции. Каждый гектар леса поглощает за год из воздуха 50-70 тонн пыли. В лесу эрозионные процессы практически не идут, тогда, как на обезлесенных пространствах они имеют большое распространение. Лес осуществляет гигиеническую работу по очистке вод, переводя поверхностный сток во внутрипочвенный. Считается, что 80-90% всего объема пресной воды на Земле переходят через лесные экосистемы. [8]

К социальному значению леса можно отнести: санитарно-гигиеническое, бактериальное, демпферное (противошумное, эстетическое, психотерапевтическое, рекреационное, мемориально-научное). Воздух в лесу, особенно в хвойном, практически стерильный. Микрофлора уничтожается выделением древесных растений в воздух фитонцидов, воздух также насыщен ионами, что благоприятно отражается на здоровье человека. [8]

1.2. Сейсморазведочные работы:

понятие, методы, влияние на окружающую среду

Сейсморазведка – геофизический метод изучения геологических объектов с помощью упругих колебаний – сейсмических волн. Этот метод основан на том, что скорость распространения сейсмических волн зависит от свойств геологической среды, в которой они распространяются: от состава горных пород, их пористости, трещиноватости, влагонасыщенности и т.д. Неоднородность распределения этих свойств на глубине проявляется при распространении сейсмических волн в виде отражений, преломлений, рефракции, дифракции, поглощении, изменения скорости. [6]

При сейсморазведочных работах небольшие заряды тротила размещают в неглубоких скважинах (10-20 метров) и взрывают, чтобы возбудить колебания земной коры. Свойства колебательных процессов определяют при помощи приборов – сейсмоприемников, которые устанавливают на специально подготовленный просек – сейсмопрофилях. Обычно ширина сейсмопрофиля ограничивается четырьмя метрами, между собой сейсмопрофили пересекаются с визирками – просеками шириной в один метр.

Методика сейсморазведки основана на изучении времени пробега различных волн от пункта возбуждения до сейсмоприемников. В результате их интерпретации можно определить глубины залегания сейсмогеологических границ, их падение, простирание, скорости волн, а используя геологические данные, установить геологическую природу

выявленных границ. Анализ свойств позволяет установить наличие или отсутствие полезных ископаемых. [6]

Объектом исследований обычно является верхняя часть разреза, обладающая значительной неоднородностью, изменчивостью литологического состава, строения и физических свойств горных пород. [5]

Виды сейсморазведочных работ различаются по размерности, методам, стадиям и задачам проведения.

По размерности: *одномерная (1D) сейсморазведка* заключается в изучении геологической среды совмещенной системой из источника и приёмника; в *двухмерной (2D) сейсморазведке* применяются источник и линейная база (расстановка) приёмников; для *трёхмерной (3D) сейсморазведки* характерны равномерные площадные расстановки. [10]

По методам различают МОВ и МПВ.

Метод отраженных волн (МОВ) – основан на выделении волн, однократно-отраженных от целевой геологической границы. Наиболее востребованный метод сейсморазведки, позволяющий изучать геологический разрез с детальностью до 0,5% от глубины залегания границы. Используется в сочетании с методикой многократных перекрытий, в которой для каждой точки границы регистрируется большое количество сейсмических трасс. Избыточная информация суммируется по признаку общей средней точки (ОСТ). Метод общей средней точки значительно расширяет возможности МОВ и применяется в большинстве сейсморазведочных работ.

Метод преломленных волн (МПВ) – ориентирован на преломленные волны, которые образуются при падении волны на границу высокоскоростного пласта под определенным углом. В настоящее время МПВ используется только для решения специальных задач сейсморазведки из-за существенных ограничений метода. [10]

По стадиям и задачам: *глубинное исследование литосферы* – изучение строения и состава Земли на глубинах до 100 км, включающих земную кору и верхнюю часть литосферы с целью выделения регионов, перспективных на наличие полезных ископаемых; *региональные исследования* применяются для картирования отдельных регионов в земной коре с целью определения участков последующих поисковых работ; *поисковые работы* проводятся с целью обнаружения и оконтуривания геологических объектов, благоприятных для нахождения полезных ископаемых; *детализационные работы* выполняются для подробного изучения ранее выявленных объектов для подготовки их к поисковому или разведочному бурению, а также для доразведки или уточнения строения разрабатываемых месторождений; *инженерная геофизика* – сейсморазведка в комплексе инженерно-геологических изысканий при возведении или эксплуатации зданий и сооружений. [10]

Сейсморазведочные работы проводятся как на суше, так и в море и по-разному воздействуют на окружающую среду. При проведении сейсморазведки на суше производятся следующие загрязнения: загрязнения

атмосферного воздуха; загрязнения поверхностных и подземных вод; нарушение почв. Происходит загрязнение горюче-смазочными материалами, производственными и твердыми бытовыми отходами, металлолом.

При сейсморазведки основной вклад в загрязнение атмосферы вносят выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников (электростанции, склады ГСМ и электросварочные посты в полевом лагере сейсморазведочной партии) и от передвижных источников (автотранспорт, гусеничный транспорт и буровое оборудование), которые в процессе полевых работ рассредоточены на большой удаленности друг от друга. При сооружении переправ через реки и устройстве съездов происходит разрушение берегов. [4]

Лесной фонд страдает преимущественно от вырубki деревьев, при прорубке трасс сейсмопрофилей, при этом так же происходит вытеснение животных с их среды обитания. В пожароопасный сезон, т. е. в период с момента схода снегового покрова в лесу до наступления устойчивой дождливой осенней погоды или образования снегового покрова, проведение сейсморазведки может привести к возгоранию горюче-смазочных материалов, а, следовательно, и к лесным пожарам.

Необходимо отметить негативное влияние проведение сейсморазведочных работ на почвенный покров: минерализация, образование колеи, повреждение плодородного слоя. Следовательно, при проведении сейсморазведочных работ осуществляется систематическое негативное воздействие на окружающую среду. [4]

1.3. Климатические условия района исследования

Климат Усинского района холодный умеренный. Зимы суровые и длительные. Лето прохладное и короткое. Средняя годовая температура составляет – 3,4°С, среднегодовая норма осадков – 517 мм.

Самый сухой месяц март – 25 мм осадков. Наибольшее количество осадков выпадает в августе, в среднем 67 мм. Количество осадков между засушливым и самым влажным месяцами колеблется в пределах 42 мм.

Июль является самым теплым месяцем – в среднем +15°С. Самый холодный месяц январь - средняя температура -19,7 градусов. [7]

2. Материал и методика исследования

Материалы для работы собраны в период с января по сентябрь 2018 года в окрестностях села Усть-Уса Усинского района Республики Коми.

Для исследования были выбраны лесные участки, предоставленные в краткосрочную аренду для проведения сейсморазведочных работ. Сейсморазведочные работы проводились в 2018 году.

При сборе материала были изучены проектные документы, проведен опрос жителей и охотников села Усть-Уса.

Проведена фотосъемка мест сейсморазведочных работ. Так как пройти пешком все просеки практически невозможно, то фотосъемка на сейсопрофилях проводилась также и с использованием дрона (Приложение 1, фото 1). Помощь в работе с дроном оказал Игорь Подгорный.

3. Результаты и их обсуждение

В ходе изучения проектной документации выяснили, что полевые сейсморазведочные работы проводит одна из партий «Севергеофизики» по заказу ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» методом МГОТ-3D в период с декабря до середины апреля в течение двух полевых сезонов 2017-2019 годов. Работы проводятся согласно лицензионному соглашению, которое прямо обязует компанию-недропользователя вести сейсморазведку для уточнения запасов. Все необходимые проекты, экспертизы и разрешительные документы от государственных органов имеются.

В соответствии с заключением Управления лесного хозяйства Республики Коми было произведено согласование сейсморазведочных профилей шириной 4 метра на площади 860 км² и общей протяженностью профилей 5822,7 пог.км. При этом вырубят до 70 тыс. м³ древесины охраняемых притундровых лесов, в большинстве находящихся в водоохранных зонах и поймах р. Печора и её притоков – Уса, Лая, Андриюшкино.

По данным документов при проведении сейсморазведки на этапе топографо-геодезических работ в лесу прорубались просеки шириной 4,0 м в направлениях «север-юг» и «запад-восток». Расстояние между просеками составляло 300-400 м. Все работы должны проводиться в зимний период при глубине снежного покрова не менее 0,5 м. Вырубленная древесина должна разделяться на отрезки длиной не более 3,0 м и укладывалась в кучи на просеки для перегнивания. Производственные работы осуществляются после обустройства профилей шириной 1 метр и сеткой вырубки 300 на 300 м в пределах водоохранной и пойменной зоны р. Печора (Приложение 1, фото 2; Приложение 2).

Для того, что выяснить соблюдаются ли условия проведения сейсморазведочных работ согласно проектной документации, нами были сделаны выходы на сейсмопрофили и проведена фотосъемка участков сейсмопрофилей с дальнейшим сравнением и анализом полученного материала.

Участок №1 – место Дибож с выходом на водные объекты (старицы р. Печоры). Вырубка леса на данном участке уже противоречит основным законам Лесного кодекса – ЛК РФ Статья 102. «Защитные леса и особо защитные участки лесов» (Приложение 3). Работы проводились на этом участке в январе и феврале, осмотр показал, что были выкорчеванные деревья; использовались линии связи уже восстановленные, повторно использовали восстановившиеся участки зимников.

Участок №2 – сосновый бор – беломошанник, место традиционного природопользования местных жителей, место сбора грибов и ягод, охоты. Рубка просек и буровзрывные работы проводилась в марте и апреле (Приложение 4).

Как видно из фотографий, утилизация порубочных остатков (объем данного отхода неизвестен) и деловой древесины (70 тыс. м³) не

произведены. В связи с тем, что производство работ планируются на два зимних периода, первую половину этих отходов унесло половодьем мая-июня 2018 года, вторую половину, вероятнее, унесет в период половодья 2019 года. При этом древесина и порубочные остатки забивает озера, старицы, кустарники в поймах рек, а также остается на лугах сельхоз земель.

Проектом предусмотрены 4-метровые профили в лесу (что необходимо для проезда техники), но в некоторых местах их заменили на метровые. Однако ширина профиля в один метр является не достаточной для прохождения техники минимальной шириной в 2,5 метра. Поэтому рубка леса в водоохраной зоне также велась шириной профилей четыре метра – что является прямым нарушением проектного задания.

Кроме того, согласно техническому заданию основной объём работ предполагается буровзрывным методом. Так, количество пунктов взрыва в целом запланировано 58728 единиц на глубине 15 метров и 860 скважин на глубину 30 метров для изучения верхней части разреза методом МСК. В таком случае возникает вопрос по размещению выбуренной горной породы при бурении скважин установками ПБУ-2, УРБ-4Т. В водоохранной зоне, пойменных частях рек размещение шлама в охранной зоне рек; в соответствии с требованиями Водного кодекса РФ размещение отходов в водоохранной зоне (ст. 65), а так же затопляемой частях рек (ст. 67) запрещается.

Согласно проектной документации работы должны проводиться только в зимний период, но они осуществлялись и в летнее время против всех норм и правил (Приложение 5).

По результатам опроса жителей села летом 2018 года они не раз видели медведей, выходявших на дорогу и заходивших на территорию села. Значит ли это, что много медведей или они были испуганы проводимыми работами?

Из беседы с охотниками, которые ведут промысел на медведей по разрешению, выяснил, что медведи, а также лоси и дичь бросили свои территории, на традиционных местах охоты и охотничьих тропах никого нет.

Заключение

В результате можно видеть нарушения статей Лесного кодекса РФ (статья 102) и Водного кодекса РФ (ст.65 и ст.67).

Нанесет серьезный урон лесам, окружающим село Усть-Уса, местам традиционного природопользования жителей:

- разрушен почвенный покров;
- вырублены деревья в пойме реки Печера и её притоков;
- ручьи и малые реки загрязнены остатками древесин;
- остатки древесины привлекают вредителей леса и способствуют распространению грибковых заболеваний;
- снизилась численности животных, ранее обитавших на данной территории.

Таким образом, сейсморазведочные работы, проводимые в леса окрестностей села Усть-Уса Усинского района Республики Коми, можно оценить как негативные, что ведет к отрицательным изменениям состояния и качества окружающей среды окрестностей села Усть-Уса.

Список использованных источников

1. Приказ №2602 от 28.11.2017 Министерства промышленности, природных ресурсов, энергетики и транспорта Республики Коми
2. <https://cyberleninka.ru/article/v/priroda-pritundrovyyh-lesov-evropeyskoy-chasti-rossii>
3. <http://lokrk.ru/forestsector/komiforest>
4. http://www.rusnauka.com/35_PWMN_2008/Geographia/38271.doc.htm
5. <https://ecoportal.info/oxrana-lesa/>
6. <https://geophystech.ru/services/seismic-survey/>
7. <https://gorodarus.ru/usinsk.html>
8. <https://studfiles.net/preview/1839860/page:2/>
9. https://www.gazeta.ru/social/photo/wwf_rossii_pritundrovye_lesa_pod_ugrozoi.shtml?updated#!photo=4
10. <https://docplayer.ru/44366436-Lekciya-1-metody-seysmorazvedki-1-vvedenie.html>



Фото 1. Артем учится управлять дроном (фото Игоря Подгорного)



Фото 2. Сейсморазведочные профили
(сентябрь 2018 года, фото Игоря Подгорного)

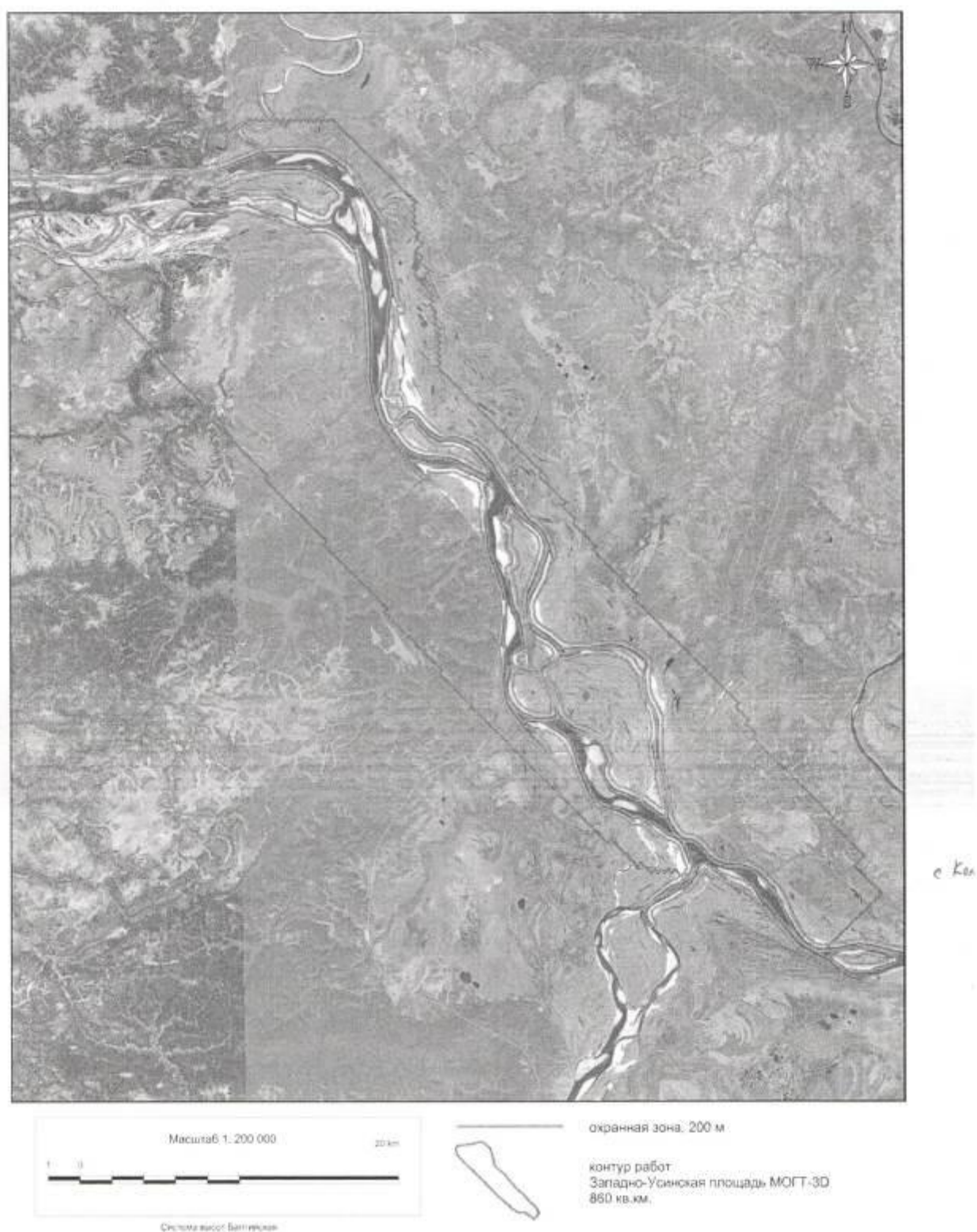


Рис. 1. Карта сейсморазведочных работ



Фото 3. Сейсморазведочные профили
(февраль 2018года, фото Е.В. Дьячковой)



Фото 4. Сейсморазведочные профили
(февраль 2018года, фото Е.В. Дьячковой)



Фото 5. Сейсморазведочные профили
(август 2018года, фото автора)



Фото 6. Сейсморазведочные профили
(август 2018года, фото автора)



Фото 7. Сейсморазведочные профили
(сентябрь 2018 года, фото Игоря Подгорного)



Фото 8. Следы проезда вездехода
(сентябрь 2018 года, фото Ильи Филиппова)