Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение Больше – Изыракская средняя общеобразовательная школа, Маслянинского района, Новосибирской области.

Исследовательская работа.

**«Изучение сукцессий на золотодобывающих полигонах в долинах реки Суенга и её притока реки Кинтереп».**

Автор: Стафиевских Игорь.

обучающийся 9 класса.

Руководитель: Большакова Галина Павловна

учитель биологии, химии.

С. Большой Изырак.

2023г.

**Содержание.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1Введение. | 3 |
| 2. Основная часть.  Глава 1.  1.1Краткое описание реки Суенга. | 5 |
| 1.2 История создания Егорьевского золотого прииска. | 5 |
| Глава 2.  2.1 Материалы и методы исследования. | 9 |
| 2.2 Практическое обоснование темы.  2.2.1 Идентификация последражных растительных сообществ на исследуемых площадках первого года зарастания р. Суенга. | 11 |
| 2.2.2 Идентификация последражных растительных сообществ на исследуемых площадках второго года зарастания р. Суенга. | 12 |
| 2.2.3 Идентификация последражных растительных сообществ на исследуемых площадках пятого года зарастания р. Суенга. | 13 |
| 2.2.4 Идентификация последражных растительных сообществ после 25лет окончания разработок добычи золота р. Суенга и её притока реки Кинтереп. | 13 |
| 3. Заключение. | 14 |
| Выводы | 14 |
| Библиографический список | 15 |
| Приложение 1.  Видовое разнообразие последражных растительных сообществ р. Суенга на исследуемых площадках первого года зарастания.  Приложение 2.  Видовое разнообразие последражных растительных сообществ р. Суенга на исследуемых площадках второго года зарастания.  Приложение 3.  Видовое разнообразие последражных растительных сообществ р. Суенга на исследуемых площадках пятого года зарастания.  Приложение 4.  Валовый показатель видового разнообразия растительных сообществ последражных ландшафтов долины реки Кинтереп и Суенга. ( 25 лет и более после окончания разработок)  Приложение5.  Электронный атлас видового разнообразия растительных сообществ реки Суенга и её притока реки Кинтереп. |  |

**1.Введение.**

**Актуальность.**

Салаирский кряж — низкогорный массив, расположенный в северо-западной части Алтае-Саянской горной системы. Он протянулся почти на 300 км дугой с юго-востока на северо-запад, от Алтая до нижнего течения р. Ини и занимает площадь 22,5 тыс. км2 (Рихтер, 1963). В административном отношении Салаир расположен на стыке Кемеровской, Новосибирской областей и Алтайского края.

Салаирский кряж имеет глыбово-складчатую структуру, образованную главным образом палеозойскими породами. Его рельеф формировался под влиянием неоднократных тектонических движений, чередующихся с периодами относительного покоя и связанной с ними интенсивностью процессов физического и химического выветривания. Геологическая история определила набор полезных ископаемых Салаирского кряжа. Полиметаллические месторождения — основное его богатство. Вместе с тем М. Ф. Усов (1936) утверждает, что на Салаире нет, пожалуй, такого участка, где не было бы россыпных месторождений золота.

Кряж расположен в лесостепной зоне Западной Сибири. Приподнятость рельефа над равнинными пространствами лесостепного окружения определила особенности растительного покрова кряжа. Несмотря на низкогорный рельеф, кряж оказывается конденсатором влаги, задерживая юго-западные ветры. Даже при небольших высотах четко прослеживается расчленение растительности на 2 подпояса, которые особенно резко выражены на восточном склоне.

Верхний — это подпояс осиново-пихтовых крупнотравных черневых лесов. В настоящее время они доминируют на выровненных водоразделах и пологих склонах. Нижний подпояс представлен травяными мезофильными лесами. Кроме сосновых в полосе предгорий кряжа распространены и березовые леса.

Добыча россыпного золота в Западной Сибири имеет уже более чем вековую историю, и в результате этого накопилось большое количество нарушенных этим процессом земель. Россыпные месторождения Салаирского кряжа более доступны для подвоза и монтажа техники по сравнению с другими золотоносными районами Западной Сибири, и сам характер россыпей обеспечивает широкое применение дражного способа добычи. Месторождения р. Суенга расположены в северо-западной части Салаирского кряжа. Долина этой реки и ее притоки несут на себе отпечаток всей истории золотодобычи в Сибири (Белоусов, 1936; Ламин, 1997). К ним относится самый старейший и наиболее известный Егорьевский участок. В бассейне реки можно встретить все разнообразие последражных ландшафтов.

При добыче золота дражным способом происходит изменение комплекса природных условий, а растительный и почвенный покров в контуре разаботки драги подвергается полному уничтожению. В силу экологического несовершенства технологии добычи дражным способом ущерб природной среде наносится как самим процессом добычи полезного ископаемого, так и отвалами отработанных россыпей. В связи с этим необходима экологическая оценка таких территорий.

До сих пор нет четких представлений о скорости и характере восстановления растительности в последражных ландшафтах, о сукцессионных стадиях этого процесса, о возможном его конечном результате. На эти вопросы невозможно ответить без детального изучения флоры, которая формируется при естественном зарастании нарушенных ландшафтов. В своей работе мы выдвигаем следующие цель и задачи исследования.

**Цель работы:**

Изучить особенности сукцессионного процесса на золотодобывающих полигонах разного возраста зарастания реки Суенга и её притока реки Кинтереп.  
**Задачи:**-определить видовой состав растений на участках золотодобывающих полигонах разного возраста зарастания;  
-сделать сравнительную характеристику видового разнообразия растительных сообществ последражных ландшафтов разного возраста зарастания реки Суенга;   
-составить электронный атлас видового разнообразия растений техногенных ландшафтов реки Суенга и её притока реки Кинтереп.  
**Гипотеза:**

Изучение особенностей сукцессионного процесса на золотодобывающих полигонах разного возраста позволит сформировать представление о процессах естественного зарастания техногенных ландшафтов.

**Объект исследования:**

видовой состав растительных сообществ техногенных ландшафтов золотодобывающих полигонов разного возраста зарастания.  
**Предмет исследования:**

Выявление и характеристика сукцессионного процесса растительных сообществ последражных ландшафтов разного возраста зарастания.

**2. Основная часть.**

**Глава 1.**

**1.1Краткое описание реки Суенга.**

Река Суенга начинается на Салаирском кряже в Тогучинском районе Новосибирской области.

Длинна русла реки Суенга — семьдесят один километр, площадь водосбора — более восьмиста квадратных километров. Исток — на границе Тогучинского района и Кемеровской области, недалеко от подножия горы Пихтовая, вскоре в Суенгу впадает первый правый приток — река Крутая, чуть позже — Лебедиха, близь Марьиной горы — место впадения левого притока, реки Полдневая, после два правых притока — Каменка и Екатеринка, Большие и Дражны Тайлы, близ села Егорьевское — Филимониха, Петровка и Мостовка, последний перед устьем приток — Кинтереп. Сама Суенга является правым притоком Берди, в которую впадает за двести сорок километров до устья.

  

Рис. 1 Река Суенга.

Берега Суенги каменистые, состоящие, в основном, из метаморфизированных известняков, растительность — сосново — березовые (ближе к устью) и пихтово — осиновые леса.

Берега Суенги местами обрывисты, на косогорах смешанный лес: березы, осины, сосны, различные кустарники. В реке, кроме обычных видов рыб , характерных для Западной Сибири, водится еще и Хариус, который любит быстрое течение, чистую воду и каменистое дно.

**1.2 История создания Егорьевского золотого прииска.**

В сорока километрах от районного поселка Маслянино в таежных местах, у северного подножия Салаира, лежит старинное село Егорьевск. С давних времен об этих местах в народе ходили легенды. Еще в начале XIX века нет-нет да появлялись в городах России первопроходцы Салаирских гор. Бородатые, со сверкающими от медовухи глазами - рассказывали они о богатствах края, но при этом добавляли: «Однако не для слабых людей те места….. Медведь шкуру содрать может, а то и рысь горло перегрызет. А страшнее всего – лихой человек: ни за грош на тот свет отправит»

Возникновение села Егорьевск связано с началом добычи золота здесь. День открытия Фомихинской золотоносной россыпи - 12 ноября 1830 года считается датой основания села. Свое название он получил в честь министра финансов Егора Канкрина. Это он в 1831 году верноподданически «имел счастье» преподнести царю вместе со своими пасхальными поздравлениями - « яичко ко Христову дню» слиток из Фомихинского золота весом в три фунта. Царь, благодарный своему министру за подарок, распорядился называть новые прииски Егорьевскими. Вся история села связана с развитием золотодобычи. Всего за период эксплуатации месторождения Егорьевского золотоносного района добыто более 15 тонн золота. 1903г.- поднят самый крупный самородок – 18 фунтов (7,2кг.) 1957г.- самородок 2,092кг. поднят Петеневым В.К. (лог Кузнечный). Обычно у людей такое мнение: если кто-то добывает золото, то и живет очень богато и счастливо. Разными способами добывали золото – шахты, промприборы, драги, да и кто только не управлял Егорьевскими приисками: и в царской собственности был, и в частной иностранной «Золоросс» (немецкий капитал), английская концессия вела добычу. Но золото егорьевцам всегда доставалось тяжело (об этом говорят собранные материалы и воспоминания людей).

О богатствах прииска свидетельствуют ученый Мебиус, написавший в 1831 г. о золотых россыпях Салаира, геолог Чичагов, посетивший Егорьевский прииск в 1845 г., путешественник профессор Шуровский, который оставил ценные исследования по россыпям Егорьевской группы.

Когда-то здесь хозяйничали немецкие и английские акционеры. История хранит память об их зверском почерке. Людей приковывали к тачкам, пороли жестоко за малейший проступок, а за попытку протеста прогоняли «сквозь строй», откуда была одна дорога – на кладбище.

В 1910 г. на три года прииск перешел в концессию к англичанину Гордону и американцу Грохману. После них владельцем прииска стало Российское золотопромышленное общество. Фактически же им владели немцы. Управляющий барон Остен-Сакен хозяйничал многие годы, выкачивая богатства Салаирского кряжа и жестоко эксплуатируя сибирских рабочих. Лишь революция заставила барона затопить паровую драгу и бежать за границу.

В послеоктябрьские времена в окрестностях прииска работали несколько старательских артелей. На смену железному кайлу пришла техника. В 1930-е гг. появились первые гидравлические установки (мониторы). Первая электрическая драга смонтирована на прииске в 1949 г., в 1954 г. их было уже три. Одна мощная драга производительностью в 1 млн кубометров горной массы в год заменяла труд двух с половиной тысяч рабочих. Этот комбайн, черпающий, транспортирующий и промывающий породу, работал круглый год. С 1952 г. прииск первым перешел на круглогодичную добычу золота, что давало возможность ежегодно перевыполнять план и получать самое дешевое золото в тресте.

В настоящее время все месторождения и проявления золота Новосибирской области сосредоточены в пределах Егорьевского рудного узла. История открытия проявлений рудного золота в коренных породах начинается от рубежа веков, однако планомерное их изучение осуществляется лишь в последние 10–15 лет в процессе поисковых работ, предпринятых в 1980–1990 гг. По результатам поисковых и поисково-оценочных работ 1983–1993 гг. в пределах месторождения выявлено семь рудных тел (элювиальных россыпей) с преобладанием свободно извлекаемого гравитацией золота от 41 до 94%. Суммарные запасы россыпного золота в корах выветривания категорий С1 + С2 составили 3561,9 кг.

Объекты добычи золота в Новосибирской области существенно уступают главным районам России – Магаданской области и Республике Саха. Они являются значимыми в масштабе Западно-Сибирского экономического района (второе место после Кемеровской области).

Сейчас, учитывая малые экономические затраты на разработку месторождения, Новосибирская область оказалась в более выгодном положении по сравнению с другими районами, хотя за всю историю существования золотодобычи в Новосибирской области из недр изъято немногим больше 15 тонн золота, а в год добывается всего лишь 160–200 кг (по обиходным меркам золотодобытчиков меньше ведра).

В 1995 г. добыча золота составила 387 кг, но уже в следующем году уменьшилась до 256 кг. А вот пробность золота в Новосибирской области достаточно высока – 920 промилле, т. е. в 1000 частей 920 частей химически чистого золота. Горнодобывающая промышленность Егорьевского района базируется на отработке аллювиальных россыпей, балансовые запасы золота в которых составляют 2,3 т, то есть практически исчерпаны. В связи с этим возникает насущная потребность восполнения минерально-сырьевой базы района, которая может быть решена путем проведения приисково-разведочных работ по оценке запасов золота на новых площадях и флангах известных промышленных аллювиальных россыпей, а также посредством геологического доизучения и последующего вовлечения в освоение Егорьевского месторождения золотоносных кор выветривания и проявлений рудного золота.

  

Рис.2 Дражный способ добывания россыпного золота.

С развалом Советского Союза развалились и золотодобывающие предприятия. Они банкротились, дорогостоящая техника уходила на металлолом. Более пяти лет жители села Егорьевское Маслянинского района старались зарабатывать кто как мог.

В селе действовали три артели по добыче золота, но работы для всех не хватало. Идея возродить существующее когда-то предприятие пришла в голову молодого егорьевца Павла Бобровского. Он нашел новосибирских инвесторов и организовал ООО "Салаир", которое не только вернуло работу селянам, но и золото России.

Золото в Егорьевском добывали еще с Екатерининских времен, - рассказывает Павел Анатольевич. - Императрице в подарок привозили местные самородки, которые, кстати, встречаются до сих пор. В советское время на местных золотоносных жилах работали три драги. К слову, сегодня одна такая машина стоит миллиард. Так вот, когда старое предприятие обанкротилось, две драги были распилены.

Найти инвесторов для возрождения производства было очень сложно, потому что это так называемые долгие деньги: вкладывать огромные средства нужно сейчас, а окупятся затраты только через 15 лет. Поэтому добывать золото в современных условиях мало кто стремится. Однако, неравнодушные люди все же нашлись, и работа закипела.

Вот здесь круглые сутки напролет работает завод по добыче золота «Драга».

В пять этажей. Один из них под водой. Скрипит и стонет. Тяжелая махина. Только один ковш весит больше тонны, а здесь их десятки. С глубины в шесть метров поднимают грунт, подают в цеха, промывают. Под занавес сезона золотодобычи - 24 часа в сутки, почти без остановки. Только на ремонт. Драге уже больше полвека.

Затраты окупает. Пятьдесят килограммов золота добыли за сезон. Как говорят здесь - рекорд. А это промбаза другой старательной артели. Под охраной. С приисков сюда - на переработку доставляют драгметалл. Отмывать, отпаривать. Кропотливый процесс. В металлическом контейнере - крайне редкая находка. Самородок. 240 граммов. Полмиллиона рублей в руки всего на несколько секунд. Золото высшей пробы. Три девятки. Все, что добывают здесь – сдают на аффинажный завод. С четырех приисков в год - около трехсот килограммов. Тяжелым трудом, каторжным. Легкое золото - сверху - еще до них подняли. Но запасов, говорят - еще на много лет.

19 июля 2009 года, в профессиональный праздник для многих жителей села – День металлурга, состоялось открытие памятного знака (дражный ковш с самородками золота).



Рис.3 Памятник. Дражный ковш с самородками золота.

Это дань людям, кто посвятил и посвящает этой тяжелой работе свою жизнь.

188 лет (1830) со дня начала разработок золота на Егорьевском прииске Маслянинского района.

**Глава 2.**

**2.1 Материалы и методы исследования.**

*Методика*

***Сукцессия растений*** - это процесс, во время которого почва и условия увлажнения в том или ином месте постепенно изменяются, что приводит к проникновению сюда новых растений и их закреплению в новом месте обитания. В результате этого старые растения мигрируют в такие места, где условия для их обитания более благоприятные.

***Проективное покрытие*** — площадь горизонтальных проекций отдельных видов растении пли всего яруса на поверхность почвы. Оно выражается в % от общей поверхности учитываемой площади. Например, проективное покрытие равное 70 % означает, что поверхность почвы на 70 % покрыта проекциями растений, а 30 % её остаётся непокрытой (видна при взгляде сверху).

***Обилие видов*** растений означает, как много экземпляров данного вида встречается в сообществе (на участке).

Исследование проводили описанием видового состава растений на пробных площадках, заложенных на последражных полигонах разного возраста зарастания. В результате исследования сделали идентификацию видового состава растительности на полигонах первого, второго, пятого годов зарастания, а также на полигоне 20- 25 летнего и старше периода зарастания последражных работ.

Настоящее исследование выполнено в разные периоды с 2008г - 2018г по реке Кинтереп, и 2016 -2018г по реке Суенга на золотодобывающих полигонах разного возраста зарастания. Маршрутной сеткой была покрыта разработанная драгой долина р. Суенга и ее приток: р. Кинтереп.

В обработку включены описания, выполненные по стандартным методикам (Полевая геоботаника, 1964) на площадках, визуально выделяемых по формам рельефа и контурам растительности и, в основном, соответствующих 100 м2. Данные по проективному покрытию видов представлены

следующей шкалой: r — до 1 %; «+» — до 5 %; «1» —6— 10 %; «2» — 11—25 %; 3 — 26—50 %; 4 — 50—75 %;

«5»— 75—100 %.

Классификация видов растений проведена по методике Браун-Бланке (Westhoff, Maarel, 1973).

**Результаты**

Последражные ландшафты бассейна р. Суенга имеют свои границы и относятся к типу техногенных (Кураков, 1983), образованных в результате

добычи золота дражным способом. Они имеют гетерогенную структуру, представляя собой комплекс из 3 типов местообитаний со своеобразными экологическими условиями (Ветлужских, 2003). Для выделения местообитаний учитывали увлажнение.

*Выделено 3 достаточно контрастных типа местообитаний.*

*Первый тип — котлованные формы рельефа.*

*Второй тип — спланированные, невысокие отвалы.*

Практика рекультивации последражных ландшафтов предусматривает так называемый горнотехнический этап рекультивации, при котором

высокие участки отвалов разравниваются (планируются) бульдозером. В результате чего формируется своеобразный тип местообитаний. Подобные

же местообитания формируются и в случае прохождения драгой широкого участка речной долины с более-менее пологими берегами. Нечто сходное

можно наблюдать и на участках, пограничных между телом отвала и отстойными прудами или руслом реки. Превышение описываемых участков над меженью составляет 1—2 м, поэтому они хорошо увлажнены. В сложении субстрата доминирует мелко- и среднеобломочный материал. Проективное покрытие мелкозема не меньше 20 %.

*Третий тип — собственно отвалы драги.*

Последражные отвалы — вытянутые каменистые валы переработанного материала со сложным рельефом и высотой над меженью 1,5—7 м.

Отвал составлен на верхней поверхности из мелко и среднеобломочного материала. Причем пологие склоны практически отсутствуют. Основным фактором, осложняющим как естественное восстановление растительности, так и рекультивационные мероприятия, является низкое содержание мелкозема (обычно не более 20 %). Слагающие отвалы грунтосмеси представлены промытым речными водами аллювием и нетоксичны (Буторина, 2000; Ветлужских, 2003).

Во флоре техногенного ландшафта бассейна р. Суенга и её притока р. Кинтереп образованного в результате добычи золота дражным и гидравлическим способами, выявлено 331 вид высших сосудистых растений, относящихся к 156 родам и 60 семействам. Это 34 % флоры Салаирского кряжа, в которой 948 видов (Лащинский, Лащинская, 1997). Из них всего 4 вида (Ellodea canadensis, Festuca rupicola, Populus laurifolia, Potentilla intermedia) очень редких для Салаира встречены только в местообитаниях последражного ландшафта (Ветлужских, 2003). Классификация растительных сообществ последражных ландшафтов методами эколого-флористической описания практически не проводилась, последняя проводилась – 2003. Ветлужских.

Результатом нашей работы является идентификация и описание последражных растительных сообществ разного возраста зарастания.

**2.2 Практическое обоснование темы.**

**2.2.1 Идентификация последражных ассоциаций растительного сообщества первого года зарастания р. Суенга.**

Ландшафты, образовавшиеся в результате добычи россыпного золота, представляют собой экологически неоднородную территорию, которую целесообразно рассматривать как совокупность различных местообитаний, отличающихся по режиму увлажнения, гранулометрическому составу субстрата и другим показателям.

Для работы драги необходим водоем достаточной глубины и ширины, обеспечивающий ее свободное маневрирование. Поэтому на реке создаются запруды при помощи дамб. После отработки участка долины драга движется дальше. Дамбу разрушают, и в результате остаются обводненные участки долины. Одни представляют собой старое переуглубленное русло реки, связанное с основным или изолированное, другие – днище котлована со стоячей водой или сезонным затоплением. Несмотря на все разнообразие, мы объединяем их в один тип переувлажненных местообитаний последражного ландшафта (Ветлужских, 2008 )

На площадках №1 - №5 мы провели идентификацию и описание растительного сообщества первого года зарастания последражного ландшафта, который соответствовал типу местообитания это - собственно отвалы драги р. Суенга. Растения находятся в очень жестких условиях обитания, т.к. почва в основном щебнистая, температура субстрата выше.

Флора техногенных ландшафтов первого года зарастания являются рудеральные представители сообществ: нивяннико – синюховые; льнянко – молочайные. Флористический состав данного техногенного ландшафта представлен мезофитами. Отсутствие гидрофитов отображает отсутствие пригодных для них экотопов.

На исследуемых площадках идентифицировано 14 видов. Степень проективного покрытия в среднем составляет – 26 %. Надо отметить, что видовое разнообразие растительного сообщества на данной площадке с низкой классифицируемостью. (Приложение1)

В 2007 и в 2008 г г. ребята нашей школы участвовали в экологической экспедиции под руководством учителя биологии Большаковой Галины Павловны с целью изучения флористического видового разнообразия долины р. Кинтереп (правый приток р.Суенга). В 5-6 км от устья р. Кинтереп по берегам реки имелись высокие скальные из карбонатных пород выступы. На этих выступах как выявили ребята, росли малочисленными группами представители флоры, занесённые в Красную книгу Новосибирской области, Маслянинского района. Это из семейства Вудсиевые – Вудсия гладковатая; из семейства Криптограммовые – Криптограмма Стеллера; из семейства Кочедыжниковые – Пузырник Дайка; из семейства сложноцвеные – Полынь сантоклиноностная: из семейства колокольчиковые – Колокольчик круглолистный. В 2017 – 2018 г г. велась добыча россыпного золота дражным способом на данном участке. Надо отметить, что в результате этих работ восстановление исходной растительности маловероятно.

**2.2.2 Идентификация последражных ассоциаций растительного сообщества второго года зарастания р. Суенга.**

Исследования проводили на участке техногенного ландшафта второго года зарастания. Определили пять маршрутных площадок. На площадках №1 - №5 мы провели исследование по идентификации и описанию растительного сообщества второго года зарастания последражного ландшафта реки Суенга, который соответствовал типу местообитания это – спланированные невысокие отвалы.

Большее число видов по сравнению с видовым составом первого года зарастания на неспланированных отвалах, связано с особенностями техногенного субстрата, более благоприятного для заселения.

Виды-пионеры показывают относительно случайный характер заселения. В результате исследования на маршрутных площадках было выявлено 22 вида растений, среди которых доминирующими являются мезофиты, имеются единичные экземпляры сеянцев мезогигрофита – Ива трёхтычинковая (S. Triandr) и гигрофита – Вероника поручейная (Veronica beccabunga).

Флору техногенных ландшафтов второго года зарастания представляют представители сообществ: клеверо – синюховые; льнянково - молочайные.

Большое совпадение флористических списков сообществ первого и второго года зарастания несмотря на различия техногенного субстрата можно объяснить тем, что формирующиеся в условиях рассматриваемого последражного ландшафта фитоценозы еще не все существуют в режиме эколого-ценотической замкнутости и виды разной экологии имеют возможность произрастать совместно.

Степень проективного покрытия на исследуемых площадках в среднем составило 38%, что на 12% больше чем на первой площадке. (Приложение 2)

**2.2.3 Идентификация последражных растительных сообществ пятого года зарастания р. Суенга.**

Мы провели исследование на пяти маршрутных площадках по идентификации и описанию растительного сообщества пятого года зарастания последражного ландшафта реки Суенга, который соответствовал типу местообитания это – котлованная форма рельефа, с характерной увлажненностью субстрата.

Степень проективного покрытия на исследуемых площадках в среднем составило 89%.

Выявлено 46 видов растений сообществ. Отмечено совпадение флористических списков сообществ 1-го, 2-го и 5-го годов зарастания, но надо отметить, что на площадках 5-го года зарастания флора представлена мезофитами: клеверо – пырейно – осотовым сообществом. Основу травостоя образуют представители злаковых и бобовых семейств, которые способствуют образованию дернины, а также являются средообразующими представителями. Заметно участие в сообществах гигромезофитов и гигрофитов: хвоща топяного, молодых саженцев ивы корзиночной и ивы козьей. Такие сообщества сохраняются в этих условиях длительное время или сменяются влажными лугами, а затем ивовыми кустарниками.

Рогозовые заросли не зафиксированы. Они формируются по истечении пяти лет, после окончания золотодобычи и сохраняются длительное время или, предположительно, сменяются влажными луговыми сообществами, а затем ивняками т.е. диагностируют следующую сукцессионную стадию развития сообщества.

**2.2.4. Идентификация последражных растительных сообщества после 25 лет окончания разработок добычи золота р. Суенга и её притоков.**

В период с 2008г по 2018г разными группами учащихся проводились исследования видового разнообразия долины реки Суенга и её притоков. Экспедиции по исследованию проводились весной и в середине лета. У местных жителей (многие работали в артели) узнавали сроки окончания разработок добывания золота. Основной маршрут исследований совмещали с траекторией золотодобывающих маршрутов. В результате исследования идентифицировали 331 вид высших растений различных сообществ, относящихся к 60 семействам, принадлежащих к 156 родам.

Исследование техногенных ландшафтов показало, что вторичные сукцессионные процессы связаны с временными сменами растительных сообществ. От сообществ с рудеральными представителями до многолетних растений закустаренных лугов и смешанных лесов. Так ивняки образуются на месте сообществ ассоциации конский щавель и кипрея железистостебельчатого к 10-20 годам после окончания разработок золота. В флоре сообществ доминирующими видами являются представители семейств: злаковые, сложноцветные, розоцветные, бобовые, зонтичные, ивовые, лютиковые. Самыми обычными растительными сообществами являются лугово – степной эколого – ценотической группы. Проективное покрытие травостоя до 89%.

Для того, чтобы возможно было широко использовать материал нашего исследования в полевой практике, на уроках биологии при проведении учебного практикума, мы составили электронный атлас видового разнообразия диагностируемых растений различных сообществ реки Суенга, реки Кинтереп. (Приложение 5)

**3. Заключение.**

Добыча россыпного золота по рекам Суенга и Кинтереп имеет уже более 188 годовую историю, и в результате этого накопилось большое количество нарушенных этим процессом земель. Долина этой реки и ее притоки несут на себе отпечаток всей истории золотодобычи. В бассейне реки можно встретить все разнообразие последражных ландшафтов. При добыче золота дражным способом происходит изменение комплекса природных условий,

а растительный и почвенный покров в контуре разработки драги подвергается полному уничтожению. Тема исследование сукцессионных процессов в последражных ландшафтах актуальна.

**Вывод:**

На основании проведённых исследований мы обнаружили, что дражный способ золотодобычи, является антропогенной нагрузкой для экосистемы.

В результате исследований последражных ландшафтов реки Суенга и её притоков выявлено:

1.Для последражного ландшафта характерны три типа местообитаний со своеобразными экологическими условиями.

2.Поселение растений в каждом из трех типов местообитаний последражного ландшафта р. Суенга и её притоков начинается в первый-второй год после окончания разработок. Виды-пионеры показывают относительно случайный характер заселения.

3. Отмечено некоторое совпадение флористических списков сообществ 1-го, 2-го и 5-го годов зарастания на техногенных ландшафтах несмотря на экологическую неоднородность последражного ландшафта.

4.Самыми богатыми по числу видов оказались благоприятные местообитания спланированных отвалов и прибрежных участков благодаря хорошему увлажнению и относительно большому содержанию мелкозема.

5. Флора последражного ландшафта р. Суенга и её притоков представлена 331 видом высших сосудистых растений, относящихся к 156 родам и 60 семействам. На исследуемых площадках сукцессионные процессы сопровождались сменой растительных сообществ и видовое разнообразие значительно увеличилось с 14 видов до 331 видов, для восстановления экосистемы необходимо длительное время.

6. В трех типах местообитаний формируются растительные сообщества, но прослеживается общая сукцессионная направленность от лугово – остепнённой эколого – ценотической группы к сообществам ассоциаций лесных классов.

7. В результате добычи россыпного золота дражным способом создаются новые для этого природного района первичные местообитания и восстановление исходной растительности маловероятно.

8. Мы составили электронный атлас видового разнообразия растительных сообществ р. Суенга и её притоков для использования на уроках биологии и полевой практики.

**Библиографический список**

1.Белоусов Д. М. Пути развития золотодобычи Салаирского кряжа// Вестн. Зап. Сиб. Геол. Треста.1986 №5 с.17-22

2.Буторина Е.В. Анализ флоры техногенных ландшафтов малых рек Салаирского кряжа. Флора. С.5-19.

3.Ветлужских Н.В. Флора и растительность последражных ландшафтов Салаирского кряжа. Новосибирск. 2003.15с.

4.Выдрина С. Н. Astragalus L. — Астрагал // Флора Сибири. Новосибирск, 1994. Т. 9. С. 29—32.

5. Конспект флоры Сибири: сосудистые растения. Новосибирск, 2005. 362 с.

6.Красноборов И.М. Ломоносова М.Н. и др. //Определитель растений Новосибирской области// Новосибирск: Наука Сибирское предприятие РАН, 2000- 492 стр.

7.. Пешкова Г. А. Семейство Fabacea, или Leguminosae — Бобовые // Флора Центральной Сибири. Новосибирск, 1979. Т. 2. С. 600—605.

8.Полевая геоботаника. М. Л. 1964.Т.З. с. 209-300.

9. Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды БИН АН СССР. Серия 3. Геоботаника. М.; Л., 1950.

Вып. 6. С. 179—196.

10.Рихтер Г.Д. Рельеф и геологическое строение //Западная Сибирь. М. 1963. С 22-69.

11. Ценопопуляция растений: (Основные понятия и структура). М., 1976.с215

12.Материалы Краеведческого музея МКОУ Егорьевской СОШ.

13.Интернет ресурс ВИКИПЕДИЯ фото растений.