

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
детский эколого-биологический центр «Натуралист»
г. Амурска, Хабаровского края

исследовательская работа

**Эколого-флористическое
исследование дендрофлоры
лесного фитоценоза острова Крохалева
Амурского муниципального района
Хабаровского края**

Автор:

Тихонова Александра,
обучающаяся МБУ ДО
ДЭБЦ «Натуралист»,
учащаяся 9 класса МБОУ СОШ № 5

Руководитель:

Назарова Алена Владимировна,
педагог дополнительного образования

Консультант:

МБУ ДО ДЭБЦ «Натуралист»
Иванов Владимир Александрович,
педагог дополнительного образования

Амурск, 2025 г.

Содержание

Введение.....	3
1. Характеристика района исследования	4
2. Методы и методики.....	5
3. Результаты работы	6
Вывод.....	12
Заключение	13
Литература	14

Введение

Остров Крохалева представляет собой архипелаг больших и малых островов в русле реки Амур и располагается в непосредственной близости от города Амурска, напротив городского пляжа и городского дебаркадера. В основном это пойменные острова, затапливаемые в период половодья, с однообразной растительностью, типичной для островов амурской поймы. Древесная растительность этих островов преимущественно представлена ивой Шверина, кустарниками спиреи иволистной, в меньшей степени яблоней амурской, свидиной белой. Травянистый покров в основном представлен вейниково-осоковой формацией (вейник Лангсдорфа и многочисленные осоки), которая имеет плотную дерновину и не позволяет другим растениям прорасти.

Наибольший интерес с точки зрения геоботанического изучения представляет возвышенная часть острова, которую в народе часто называют «Сахалином», хотя у него есть свое истинное название – «Сакалян», которое, по видимому, является продолжением перечня его многих названий. Кроме того в Амурском районе еще один из островов, на озере Омми, около одноименного села, носит название «Сахалин».

Гипотеза.

По нашим предположениям обособленность острова Крохалева способствовала формированию на нем своеобразной экологической системы, в связи с этим мы выдвинули следующую гипотезу: - **экосистема острова представляет собой уникальный фитоценоз маньчжурской флоры и нуждается в особом охранном статусе.**

Данная гипотеза послужила основой изучения фитоценоза лесного массива острова Крохалева Амурского муниципального района Хабаровского края.

Для подтверждения гипотезы нами было проведено исследование растительности острова Крохалева в условиях детской экологической экспедиции «Формика».

Перед собой мы поставили основную **цель:**

Провести эколого-флористическое исследование и описание дендрофлоры острова Крохалева.

Для выполнения данной цели мы решали следующие **задачи:**

1. Изучить имеющуюся информацию об острове и составить физико-географическую характеристику района исследования.
2. Описать видовой состав лесного фитоценоза острова, используя метод маршрутных учетов и геоботанических площадок.
3. Выявить и определить видовой состав древесных сосудистых растений острова и составить их список.
4. Дать экологическую оценку исследуемого района.

Объект исследования: лесной массив острова Крохалева.

Предмет исследования: видовой состав древесных сосудистых растений острова

Основные понятия

Геоботаника (от *гео...* и *ботаника*), наука о растительном покрове Земли как совокупности растительных сообществ (фитоценозов). В начальный период развития Г. основное внимание уделяли видовому составу фитоценозов, их обусловленности внешней средой и развитию теоретических представлений о характерных особенностях *фитоценоза*.

Фитоценоз (от греч. *φυτόν* — «растение» и *κοινός* — «общий») — растительное сообщество, существующее в пределах одного местообитания. Характеризуется относительной однородностью видового состава, определённой структурой и системой взаимоотношений растений друг с другом и с внешней средой.

Флора (лат. *flora*) — исторически сложившаяся совокупность видов растений, распространённых на конкретной территории (например «флора России») или на территории с определёнными условиями (например «флора болот») в настоящее время или в прошедшие геологические эпохи.

Растительность (растительный покров) — совокупность фитоценозов определённой территории или всей Земли в целом. В отличие от флоры, которая характеризуется только видовым составом, растительность характеризуется и видовым составом, и численностью особей, и особенностями сочетания представителей различных видов, и экологическими связями между ними.

Дендрофлора — Совокупность древесной растительности (деревья, кустарники, полукустарники) на определенной территории.

1. Характеристика района исследования

В нашей работе мы рассматриваем только возвышенную часть острова Крохалева, представляющую наибольший интерес для геоботанического исследования. Остров Крохалева расположен в русле реки Амур, между городом Амурском и селом Вознесенское. Остров отделен с северной стороны протокой Старый Амур, с юго-восточной стороны омывается Падалинской протокой. К нему примыкает несколько небольших островов, образуя островной архипелаг. Высота острова над уровнем Амура составляет от 20 до 50 метров.

Высокая часть острова отделена от левого берега Амура руслом протоки Старый Амур. Уникальность острова состоит в том, что он один из немногих в акватории реки Амур, имеющий «материковое» происхождение. В основном же на Амуре острова наносные, пойменные, затапливаемые во время половодья.

Этот остров, по нашему мнению, мог образоваться в результате промыва береговой зоны Амура и образования Амурской протоки отделяющей город Амурск и остров Крохалева («Сахалин»).

Возможно, образование острова вызвало извержение вулкана Ядасен, расположенного на озере Болонь. Как правило, действующие вулканы вызывают сильные землетрясения и подвижки земной коры. Этот процесс мог вызвать отрыв части левого берега Амура и его обособленность, место разлома заполнилось водой, образовав протоку Старый Амур. На это указывают сходство очертаний береговой линии, одинаковое геологическое строение и почвенный

покров острова и левого берега Амура. Таким образом, мы можем объяснить появление острова Крохалева в акватории реки Амур, но это всего лишь наше предположение, оно требует дальнейшего изучения специалистами. Образование крупного лесного массива на острове Крохалева в русле реки Амур, возможно, имеет исторически длительный период.

Ландшафт острова Крохалева разнообразен. Он характеризуется низкими речными пойменными островами, зачастую заболоченными и возвышенной скалистой частью. Пойменные низкие острова характеризуются ивово-вейниковой растительной формацией, характерной для большинства пойменных островов реки Амур. Наибольшую ценность представляет широколиственный лес, произрастающий на возвышенной части острова, в народе названном «Сахалин». Крутые склоны острова ведут на своеобразное плато, которое, благодаря труднодоступности сохранило высокое биологическое разнообразие растительности.

2. Методы и методики

Работая в детской экологической экспедиции «Формика-2025», мы изучали растительный покров острова Крохалева, проводили оценку современного экологического состояния природного комплекса.

Объектом исследования явился лесной массив. В ходе работы применялись стандартные методики геоботанических исследований, адаптированные к местным условиям.

При проведении работы использованы стандартные методики геоботанического описания.

Описание методики:

Геоботаническое описание пробной площадки.

Закладка пробной площадки: Заложите пробный участок, площадью 1 га (100x100 м). Составьте его план-схему с указанием азимутов. Для того чтобы измерить в природе расстояние в 100 м, определите количество пар своих шагов в 100 м. От стартовой черты начинайте шагать с левой ноги, а счет шагов видите под правую ногу. Получается счет через шаг. Старайтесь идти обычным средним шагом.

С помощью компаса заложите площадку с заданными координатами и нанесите на план-схему. Удобнее прокладывать маршрут по просеке, лесной дороге или прямому отрезку лесной тропы от намеченной руководителем точки отсчета и заданного угла азимута. На этой точке укрепите первый флажок острием в направлении движения. Отсчитав 100 метров, укрепите второй флажок острием в сторону поворота. И так до выхода на исходную точку.

При описании растений на пробной площадке следует придерживаться следующих правил:

- Начинайте описание видового состава растений с какого-нибудь угла площадки, не сходя с места.
- Перепишите растения, которые находятся в поле зрения, затем, опустившись на колени, дополните список теми видами, которые становятся заметными лишь при более внимательном анализе травостоя.

- Медленно продвигаясь вдоль одной стороны площадки, останавливайтесь время от времени и отмечайте вновь попадающие растения.
- Дойдите до второго угла, задержитесь и затем продолжайте обход по остальным сторонам площадки до начального пункта
- В заключении полезно пройти площадку ещё раз, но по диагонали.

В работе было использовано следующее **оборудование**:

- полевые дневники и бланки описания
- карандаши, ластик
- рулетка, мерная лента (сантиметр)
- компас, планшет и флажки для маркировки площадки.

Работа выполнялась участниками экспедиции.

3. Результаты работы

Нашу работу мы начали с маршрутного учета растений и закладки пробного геоботанического участка 100x100 м. По крутому склону мы поднялись на своеобразное плато наверху острова. Первые впечатления поразительны. Нас встретило большое видовое разнообразие растений различных жизненных форм – травянистые, полукустарнички, кустарники, деревья, внеярусная растительность. Деревья огромные, растительность на плато как в джунглях. Зеленые заросли смыкаются над головой, и только светятся белизной макушки деревьев, освещенные ярким солнцем. Пробираться через густую растительность было довольно сложно, многочисленные заросли элеутерококка колючего, лианы винограда амурского затрудняли продвижение вглубь острова.

Наверху острова мы вышли на старую просеку, когда-то здесь проходила лыжная трасса, по которой продолжили свой маршрут.

Описание видового состава растений проводилось во время маршрута по ходу движения и на геоботанической пробной площадке. Учитывались древостой, подрост, кустарниковый ярус и внеярусная растительность. Переписав растения, которые находятся в поле зрения, наш список был дополнен видами заметными лишь при более внимательном анализе окружающей растительности. Далее мы медленно двигались вдоль просеки, останавливаясь, время от времени, и отмечая вновь попадающиеся растения.

В результате работы на маршруте нами определен **флористический тип растительного сообщества: маньчжурский амуро-уссурийский широколиственный лес с подростом.**

Следы деятельности человека: на берегу кострища, бытовой мусор, в лесном массиве, в глубине острова следы деятельности человека незначительны, имеется старая прорубленная просека, заросшая травянистыми растениями, подростом деревьев и кустарников.

Один из результатов работы экспедиции – составленный в ходе маршрута фотогербарий растений произрастающих на острове.

Описание растительности проводилось по ярусам.

Древесная растительность представлена различными широколиственными породами характерными для маньчжурской амуро-уссурийской растительной формации:

**Отдел - Покрытосеменные MAGNOLIOPHYTA
ДЕРЕВЬЯ и ВЫСОКИЕ КУСТАРНИКИ**

№	Видовая принадлежность растения	частота встречаемости
Семейство – Березовые (Betulaceae)		
1.	береза плосколистная (<i>Betula platyphylla</i>)	часто
2.	береза ребристая (<i>Betula costata</i>)	редко
3.	лещина маньчжурская (<i>Corylus manshurica</i> Maxim.)	часто
4.	ольха пушистая (<i>Alnus Mill hirsuta</i>)	нередко
Семейство – Буковые (Fagaceae)		
5.	дуб монгольский (<i>Quercus mongolica</i>)	часто
Семейство – Липовые (Tiliaceae)		
6.	липа амурская (<i>Tilia amurensis</i>)	часто
7.	липа Таке (<i>Tilia taquetii</i>)	часто
Семейство Кленовые - (Aceraceae)		
8.	клен мелколистный (<i>Acer mono</i>)	часто
9.	клен зеленокорый (<i>Acer tegmentosum</i>)	редко
10.	клен приречный (<i>Acer ginnala</i>)	нередко
Семейство Маслиновые - (Oleaceae)		
11.	ясень маньчжурский (<i>Fraxinus mandshurica</i>)	редко
Семейство Рутовые - (Rutaceae)		
12.	бархат амурский (<i>Phellodendron amurense</i>)	редко
Семейство Розовые - (Rosaceae)		
13.	рябина амурская (похуашаньская) (<i>Sorbus rochuashanensis</i>)	часто
14.	яблоня маньчжурская (<i>Malis mandshurica</i>)	часто
15.	боярышник даурский (<i>Crataegus dahurica</i>)	нечасто
16.	боярышник Максимовича (<i>Crataegus maximowiczii</i>)	нечасто
17.	черемуха обыкновенная (<i>Padus avium</i>)	часто
18.	черемуха Маака (<i>Padus maackii</i>)	редко
Семейство – Бобовые (Fabaceae)		
19.	маакия амурская (<i>Maackia amurensis</i>)	часто
Семейство – Древогубцевые (Fabaceae)		
20.	бересклет большекрылый (<i>Euonymus macroptera</i>)	редко
Семейство – Ивовые (Salicaceae)		
21.	ива козья (<i>Salix caprea</i>)	часто
22.	ива Шверина (<i>Salix schwerinii</i>)	часто
23.	ива росистая (<i>Salix rosida</i> Laksch)	часто
24.	тополь дрожащий (осина) Давида (<i>Populus tremula</i>)	очень часто
25.	тополь Максимовича (<i>Populus maximovichii</i>)	нечасто

**Отдел - Покрытосеменные MAGNOLIOPHYTA
КУСТАРНИКИ и КУСТАРНИЧКИ**

№	Видовая принадлежность растения	частота встречаемости
КУСТАРНИКИ		
Семейство – Крыжовниковые (Grossulariaceae)		
1.	смородина малоцветковая (<i>Ribes pauciflorum</i>)	нередко
2.	смородина маньчжурская (<i>Ribes mandshuricum</i>)	часто
Семейство – Вересковые (Ericaceae)		
3.	рододендрон даурский (<i>Rhododendron dauricum</i>)	редко
Семейство - Гортензиевые (Hydrangeaceae)		
4.	чубушник тонколистный (<i>Philadelphus tenuifolius</i>)	нередко
Семейство Розовые - (Rosaceae)		
5.	таволга (спирея) иволистная (<i>Spiraea salicifolia</i>)	очень часто
6.	таволга (спирея) березолистная (<i>Spiraea betulifolia</i>)	очень часто
7.	таволга (спирея) уссурийская (<i>Spiraea ussuriensis</i>)	часто
8.	рябинник обыкновенный (<i>Sorbaria sorbifolia</i>)	очень часто
9.	шиповник даурский (<i>Rosa davurica</i>)	часто
10.	шиповник тупоушковый (<i>Rosa amblyotis</i>)	редко
Семейство – Бобовые (Fabaceae)		
11.	Леспедеца двуцветная (<i>Lespedeza bicolor</i>)	часто
Семейство – Кизилы (Cornaceae)		
12.	Свидина белая (<i>Swida alba</i> Opiz)	часто
Семейство – Жимолостевые (Caprifoliaceae)		
13.	жимолость Максимовича (<i>Lonicera maximowiczii</i>)	редко
Семейство Аралиевые – (Araliaceae)		
14.	Свободнаягодник, или элеутерококк колючий (<i>Eleutherococcus senticosus</i>)	очень часто
Семейство Бузиновые – (Sambucaceae)		
15.	бузина сибирская (<i>Sambucus sibirica</i>)	часто
Семейство Калиновые – (Viburnaceae)		
16.	калина Саржента (<i>Viburnus sargentii</i>)	нечасто
КУСТАРНИЧКИ		
Семейство – Вересковые (Ericaceae)		
17.	брусника обыкновенная (<i>Rhodococcum vitis-idaea</i>)	нередко
Семейство – Кизилы (Cornaceae)		
18.	дерен канадский (<i>Chamaepericlymtum canadense</i>)	часто

Внеярусная растительность представлена на острове различными травянистыми и деревянистыми лианами, использующими другие растения как опору для вынесения кроны в верхние ярусы растительности.

Таблица 3

**Отдел - Покрытосеменные MAGNOLIOPHYTA
ВНЕЯРУСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ**

№	Видовая принадлежность растения	частота встречаемости
Семейство – Лимонниковые (Schisandraceae)		

1.	Лимонник китайский (<i>S. Chinensis</i> (Turcz.) Bail.)	очень редко
Семейство – Луносемянниковые (<i>Menispermum</i> L.)		
2.	Луносемянник даурский (<i>M. dauricum</i> DC)	нередко
Семейство – Лютиковые (<i>Ranunculaceae</i>)		
3.	Княжик охотский (<i>Atragene</i> L.)	редко
4.	Ломонос бурый (<i>Clematis</i> L.)	нечасто
5.	Борец вьющийся (<i>Aconitum volubile</i> Pall)	нередко
Семейство – Виноградовые (<i>Vitaceae</i>)		
6.	Виноград амурский (<i>Vitis amurensis</i> Rupr.)	часто

Таблица 4

**ОПИСАНИЕ ДРЕВОСТОЯ И КУСТАРНИКОВ
НА ПРОБНОЙ ГЕОБОТАНИЧЕСКОЙ ПЛОЩАДКЕ**

№	Видовой состав древесной растительности	ярус	Число деревьев на 100 м. кв.	Высота деревьев	
				Максимальная	Господствующая
1.	липа амурская (<i>Tilia amurensis</i>)	I	11	15 м	10 м
2.	береза плосколистная (<i>Betula platyphylla</i>)	I	6	11 м	7-8 м
3.	бархат амурский (<i>Phellodendron amurense</i>)	I	1	10 м	10 м
4.	дуб монгольский (<i>Сvercus mongolica</i>)	I	12	12 м	10 м
5.	тополь дрожащий (осина) Давида (<i>Populus tremula</i>)	I	9	20-25 м	15-17 м
6.	Свободнаягодник, или элеутерококк колючий (<i>Eleutherococcus senticosus</i>)	II	52	до 2 м	1 м.
7.	рябинник обыкновенный (<i>Sorbaria sorbifolia</i>)	II	22	до 2 м	1-1,5м
8.	лещина маньчжурская (<i>Corylus manshurica</i> Maxim.)	II	15	до 3м	2 м
9.	маакия амурская (<i>Maackia amurensis</i>)	II	15	до 2,5-3 м	2 м
10.	клен мелколистный (<i>Acer mono</i>)	II	6	3-4 м	3-4 м
11.	боярышник даурский (<i>Crataegus dahurica</i>)	II	5	2,5 м	2 м.
12.	бузина сибирская	II	8	2-3 м.	2 м.

	(<i>Sambucus sibirica</i>)				
13.	смородина маньчжурская (<i>Ribes mandshuricum</i>)	III	21	до 1 м.	0,7 м.
14.	чубушник тонколистный (<i>Philadelphus tenuifolius</i>)	III	3	1,5 м.	1 м.
15.	таволга (спирея) березолистная (<i>Spiraea betulifolia</i>)	III	более 50	0,8 м	0,6 м.
16.	шиповник даурский (<i>Rosa davurica</i>)	III	36	1 м.	0,8 м.
17.	Виноград амурский (<i>Vitis amurensis</i> Rupr.)	ВЯ	17	4 м	2,5 м

Из таблицы 4 видно, что видовое разнообразие растений 1-3 ярусов на геоботанической площадке представлено 16 видами древесных растений и один вид деревянистых лиан, что свидетельствует о высоком уровне биоразнообразия. Произрастающие здесь Маакия амурская, дуб монгольский являются представителями маньчжурской флоры. Какие-либо хвойные породы на площадке отсутствуют.

ОПИСАНИЕ ПОДЛЕСКА.

Хотя под пологом леса света мало, все же здесь растет большое разнообразие растений. Под деревьями первого и второго ярусов мы обнаружили перечисленные ниже растения, образующие подлесок. Разные виды кустарников отличаются друг от друга по отношению к абиотическим факторам среды. Так одним нужно больше света и меньше влаги (тополь дрожащий), другим наоборот больше влаги и меньше света (лещина маньчжурская). Поэтому одни встречались на солнечных опушках, на границе просеки, другие в глубине участка.

Таблица 5

УЧЕТ ПОДРОСТА НА ГЕОБОТАНИЧЕСКОЙ ПЛОЩАДКЕ

№ пп	Название растений	Высота до колена (шт.)	Высота до груди (шт.)	Высота вытянутой руки (шт.)	Всего (шт.)
1.	Рябинник обыкновенный <i>Sorbaria sorbifolia</i>	9	-	-	9
2.	Шиповник (роза даурская) <i>Rosa daurica</i>	7	-	-	7
3.	лещина маньчжурская (<i>Corylus manshurica</i> Maxim.)	-	4	2	6
4.	Дуб монгольский <i>Quercus mongolica</i>	8	11	9	28

5.	Тополь дрожащий (осина) <i>Populus tremula</i>	3	7	5	13
6.	Берёза плосколистная <i>Betula plathyphylla</i>	8	12	8	28

Возобновление леса.

Исследование подроста на геоботанической площадке показало, что лесной комплекс на острове Крохалева развивается как широколиственный лес. Изучая возобновление леса, нами было просчитано количество подроста различной высоты – были взяты три градации высоты – до колена, до груди, на уровне вытянутой руки (см. таблицу 5)

Возобновление леса идет за счет лиственных пород, отсутствуют хвойные породы. В ходе работы было отмечено, что возобновление леса на участке идет естественным путем.

Травянистый покров.

Травянистый покров образует 4 и 5 ярусы с проективным покрытием около 80 %. Данные ярусы в настоящей работе не описывались.

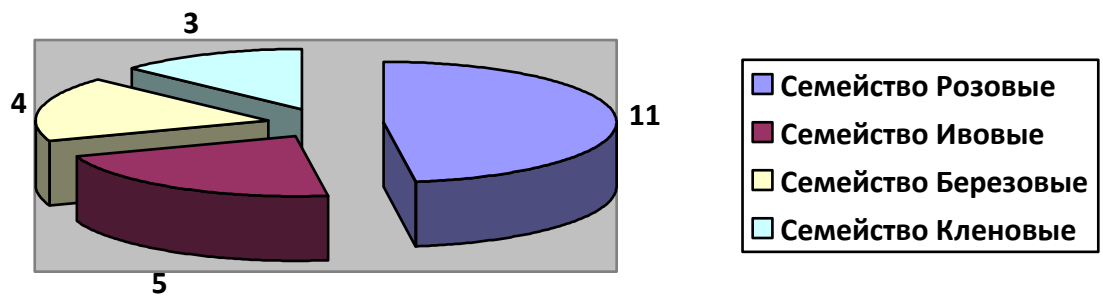
6 ярус – мхи и лишайники хорошо развиты в лесном сообществе острова (не определялись). При описании площадки нами были обнаружены многочисленные мхи и лишайники. Средняя степень покрытия стволов лишайниками 40%, оценивается как высокая, что дает возможность говорить об экологически стабильной территории.

ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Изучив состав дендрофлоры острова, нами было обнаружено 43 вида древесных растений из 22 семейств (см. табл.). Из них: 16 видов кустарника, 25 видов деревьев и высоких кустарников, обнаружено 6 видов внеярусной растительности (деревянистых и травянистых лиан) из 4 семейств.

Богаче других в видовом отношении представлены семейства древесной флоры:

- Семейство Розовые - (*Rosaceae*) – 11 видов
- Семейство – Ивовые (*Salicaceae*) – 5 видов
- Семейство – Березовые (*Betulaceae*) – 4 вида
- Семейство Кленовые - (*Aceraceae*) – 3 вида (из 4 произрастающих в Амурском районе)



Вывод

1. В фитоценозе острова Крохалева сформировался маньчжурский амуро-уссурийский тип древесной растительности, что обусловлено климатическими особенностями местности. На исследуемой территории было выявлено 43 вида высших сосудистых древесных растений из 22 семейств, а также 6 видов древесных и травянистых лиан из 4 семейств, что говорит о высоком биологическом разнообразии дендрофлоры.
2. В фитоценозе выделено 3 яруса. Четкой границы между ними провести нельзя. Определяющими структуру растительности на участке являются виды первого и второго яруса. Изученный участок острова характеризуется широколиственным лесом.
3. Структура фитоценоза характеризуется обилием деревьев, кустарников и многолетних трав.
4. Анализ позволил выделить доминанты данного участка – дуб монгольский, тополь дрожащий, лещина маньчжурская, рябинник обыкновенный, маакия амурская, виноград амурский, свободнаягодник или элеутерококк колючий.
5. В подросте преобладают дуб монгольский, тополь дрожащий и береза плосколистная. В связи с этим формация обещает в будущем превратиться в дубово-березово-осиновый лес.
6. Высокая степень покрытия стволов деревьев лишайниками дает нам право говорить о том, что состояние исследуемого участка оценивается как экологически чистое.
7. Высокое биологическое разнообразие растительности на острове Крохалева сделало его своеобразным природным ботаническим садом. Красота, покой и прохлада густой зеленой растительности не могут не притягивать к себе жителей и гостей города. Остров заслуживает придания ему статуса особо охраняемой природной территории памятника природы регионального значения.

Следовательно, выдвинутая нами гипотеза подтвердилась.

Заключение

Изучение растительности острова Крохалева находится на начальной стадии. Для мониторинга растительного покрова необходимо продолжить работы по изучению и описанию уникальной флоры острова, по подготовке материалов для составления карты растительности острова.

Хочется выразить большую благодарность руководителям экспедиции, заповеднику «Болоньский», компании «Полиметалл» за предоставленную возможность изучить уникальный природный комплекс острова Крохалева. Надеюсь продолжить эту работу в следующем году, и получить новые сведения об этом удивительном месте.

Использованные источники информации

1. Боголюбов А.С., Панков А.Б., Геоботаническое описание леса. М.: Экосистема, 1996 г.
2. Ботанические чтения: материалы науч.-практической конф. - Ишим: Изд-во ИГПУ им. П.П.Ершова, 2011, - 122 с.
3. Ван В.М. Бабкина С.В. Определитель деревянистых растений окрестностей г. Комсомольска-на-Амуре. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Горкомприрода. 1997. 105 с.
4. Ван В.М., Шеенко П.С. Иллюстрированный определитель растений Комсомольского заповедника. - Хабаровская краевая типография, 2013 г. – 304 с.: ил.
5. Захлебный А.Н., «Полевая экологическая практика» в журнале «Экологическое образование» № 3, 2001.
6. Нечаев А.П. Зеленые стрелы. Рассказы амурского ботаника. – Хабаровск : Издательский дом Приамурские ведомости», 2009. – 256 с. + 45 с. Вкл.
7. Усенко Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока. Хабаровск, 1984 г.
8. Фруентов Н.К. Лекарственные растения Дальнего Востока. Хабаровск, 1987
9. Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В., Антонова Л.А. Сосудистые растения Хабаровского края и их охрана. Владивосток-Хабаровск: ДВО РАН, 2001. 195 с.
10. Территория: проблемы экологической стабильности (Амурский район в аспекте эколого-географической экспертизы) г. Хабаровск, 1998 г.