

УДК 581.5

Лазьков Г. А., Верещагин А.П.

Биолого-почвенный институт НАН КР,  
Сарычат-Ээрташский ГПЗ

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ И ИХ МОНИТОРИНГ В САРЫЧАТ-ЭЭРТАШСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

В данной работе, на основе исследований в Сарычат-Ээрташском государственном природном заповеднике, выделено и описано 14 мониторинговых площадок с 27 индикаторными видами для растительных сообществ высокогорных экосистем Центрального Тянь-Шаня и предложена методика проведения их многолетнего мониторинга.

**Актуальность работы.** В связи с глобальными климатическими изменениями на всем земном шаре, в сторону повышения температуры воздуха, интенсивным таянием ледников, растения и их сообщества являются первыми индикаторами этих процессов. Поэтому, необходимо выделить растительные сообщества с их индикаторными видами и начать многолетний мониторинг на основе электронной базы данных растительных сообществ. Особенно необходимо уделить внимание растительности экстремальных условий - криоксерофильным подушечникам и петрофильной растительности, занимающих самый верхний высотный пояс от 3500 до 5000 м над уровнем моря, распространенных на скалах и по нижней границе ледников, а также на горных перевалах.

**Новизна работы.** До настоящего времени мониторинг растительных экосистем в заповеднике и на другой территории Центрального Тянь-Шаня не проводился. Все имеющиеся работы по данному району исследования, раньше фокусировались на выявлении видового состава и описанию основных растительных сообществ данной местности. На основе своих исследований в течении 2013-2014 годов и анализа литературных данных по распространению растительных сообществ Сарычат-Ээрташского заповедника, мы выделили 14 мониторинговых участков с указанием основных индикаторных видов, охватывающих всю территорию заповедника. В данной работе также приводятся рекомендации для проведения многолетнего мониторинга растительных сообществ заповедника, и она является первой и единственной для всего Центрального Тянь-Шаня.

**Материал и методика сбора данных.** Сбор материала по высшим растениям, произрастающим на территории Сарычат-Ээрташского государственного заповедника проводился во время экспедиционных работ с 20 по 26 августа и с 9 по 14 октября 2013 г, а также в июне-августе 2014 года при финансовой поддержке FFI (Фауна энд Флора Интернэшнл). Инвентаризация флоры и определение мониторинговых площадок производилось маршрутно-поисковым методом по всем биотопам заповедника. Определение видовой принадлежности проводилось в полевых условиях. Неопределенные на месте виды собирались в гербарий. Камеральная обработка собранного материала проводилась в лаборатории флоры БПИ НАН КР при помощи «Определителя растений Средней Азии» (1968-1993), «Флоры Киргизской ССР» (1952-1965) и путем сравнения с другим, уже определенным материалом. Кроме того, использовался гербарный материал, собранный сотрудниками Сарычат-Ээрташского заповедника в течении предыдущих лет.

### Понятие мониторинга

**Мониторинг** - это регулярное слежение за объектами или явлениям. Система мониторинга включает ряд обязательных последовательных действий: наблюдения → сбор

данных → оценка → прогнозирование последующего состояния объектов → своевременное предупреждение развития нежелательных и критических ситуаций.

Возможность работ мониторингового характера зависит от поставленных целей, решаемых задач, уровня подготовки специалистов проводящих наблюдения и их оснащения. В данных методических рекомендациях представлены основы для ведения мониторинга на территории Сарычат-Эрташского заповедника. Предполагается, что его будут вести специалисты научного отдела заповедника. Полученная при этом информация, будет использоваться при решении задач регионального, а также глобального уровня, таких как, например, охрана отдельных экосистем, угрожаемых видов и др.

#### Цель и задачи мониторинга

**Цель:** Получение регулярных объективных данных о состоянии важнейшего компонента биоразнообразия Сарычат-Эрташского заповедника.

#### Этапы проведения мониторинга и исполнители

Ежегодные мониторинговые работы в заповеднике будут включать 4 этапа:

1. Полевые наблюдения и исследования.
2. Обработку и анализ полученных данных.
3. Оценку текущей ситуации по сравнению с базовой, выявление изменений и их тенденций.
4. Прогнозирование состояния мониторинговых объектов.

Настоящие рекомендации разработаны для штатных сотрудников заповедника, преимущественно для инспекторского состава и научных специалистов. Так как мониторинг растительного покрова будет осуществляться специалистами заповедника, предложенный метод мониторинга растительного покрова по индикаторным видам не требует участия высококвалифицированных специалистов, которые отсутствуют в заповеднике. Общий мониторинг флоры могут осуществлять только квалифицированные специалисты.

Для территории Сарычат-Эрташского заповедника для мониторинга выделено 27 индикаторных видов растений (таблица 1).

**Таблица 1. Мониторинговые виды растений Сарычат-Эрташского заповедника.**

№	Название вида (латинское - русское)	Индикаторные свойства
1	<i>Achnatherum splendens</i> (Trin.) Nevski . Чий блестящий	Вид, индикатор реликтовых крупнозлаковников
2	<i>Alchemilla sibirica</i> Zām. Манжетка сибирская	Вид, индикатор субальпийских лугов
3	<i>Androsace dasyphylla</i> Bunge. Проломник волосистolistный	Вид, индикатор криоксерофильных подушечников
4	<i>Batrachium trichophyllum</i> (Claix) Bosch (= <i>B. divaricatum</i> (Schränk) Водяной лютик волосистolistный	Вид, индикатор водопогруженной растительности
5	<i>Betula tianschanica</i> Rupr. Береза тяньшанская	Вид, индикатор белолесных сообществ
6	<i>Carex melanantha</i> C. A. Mey. Осока черноцветковая	Вид, индикатор криомезофильных травяных ковров (высокогорных пустошей)
7	<i>Carex pseudofoetida</i> Kuk. Осока ложновонючая	Вид, индикатор сазов

8	<i>C. stenocarpa</i> V. Krecz. узкоплодная	Осока	Вид, индикатор сазов
9	<i>Clematis tangutica</i> (Maxim.) Korsh. Ломонос тангутский		Вид, индикатор белолесных сообществ
10	<i>Comarum salesovianum</i> (Steph.) Aschers. et Graebn. Залесова	Сабельник	Вид, индикатор белолесных сообществ
11	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.) Луговик дернистый		Вид, индикатор сазов
12	<i>Elymus schrenkianus</i> (Fisch. et C. A. Meu.) Tzvel. Колосняк Шренка		Вид, индикатор степей
13	<i>Festuca alataevica</i> (St.-Yves) Roshev. Овсяница алатавская		Вид, индикатор лугостепей
14	<i>Geranium saxatile</i> Kar. et Kir. Герань скальная		Вид, индикатор субальпийских лугов
15	<i>Hordeum brevisubulatum</i> (Trin.) Link. Ячмень короткошиловидный		Вид, индикатор лугостепей
16	<i>F. olgae</i> (Regel) Krivot. Овсяница Ольги		Вид, индикатор лугостепей
17	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin. Овсяница валезийская		Вид, индикатор степей
18	<i>Kalidium cuspidatum</i> (Ung.-Sternb.) Grub. - Поташник остроконечный		Вид, индикатор галофитона
19	<i>Kobresia capilliformis</i> Ivanova Кобрезия волосовидная		Вид, индикатор криомезофильных травяных ковров (высокогорных пустошей)
20	<i>Kobresia humilis</i> (Trautv.) Serg. Кобрезия низкая		Вид, индикатор криомезофильных травяных ковров (высокогорных пустошей)
21	<i>Kobresia stenocarpa</i> (Kar. et Kir.) Steud. Кобрезия узкоплодная		Вид, индикатор криомезофильных травяных ковров (высокогорных пустошей)
23	<i>Potamogeton pectinatus</i> L. Рдест гребенчатый		Вид, индикатор водопогруженной растительности
24	<i>Ranunculus natans</i> C. A. Meu. Лютик плавающий		Вид, индикатор водопогруженной растительности
25	<i>Sibbaldia tetrandra</i> Bunge. Сиббальдия четырехтычиночная		Вид, индикатор криоксерофильных подушечников
26	<i>Stipa spp.</i> Ковыли		Вид, индикатор степей
27	<i>Sympegma regelii</i> Bunge. Симпегма Регеля		Вид, индикатор полукустарниковых пустынь

### **Методика проведения полевых наблюдений**

На мониторинговых площадках, фиксированных на местности прибором глобального позиционирования GPS, проводилось детальное геоботаническое описание растительного сообщества с использованием традиционных методов полевых геоботанических исследований и других методических приемов.

### **Сезоны и сроки наблюдений для растительных объектов**

В ходе мониторинга за состоянием растений должны быть получены сведения о состоянии каждого объекта в наиболее важные периоды его биологического цикла. Для растительных объектов это, прежде всего, периоды цветения и созревания семян. Многие виды хорошо распознаются в вегетативном состоянии, но для распознавания ряда индикаторов необходимы генеративные органы, такие как цветки и плоды. Большинство видов индикаторов заповедника цветут и плодоносят в конце *июня*, начале *июля* - это время

и является наиболее подходящим для проведения мониторинга. Лучший срок наблюдений лето (10 июня – 20 июля). Однако доступ в заповедник может быть осуществлен в основном в конце лета – осенью, этот период и следует использовать для осуществления мониторинга.

На территории заповедника нами отмечен 301 вид, относящихся к 49 семействам. Виды из «Красной книги» Кыргызской Республики в заповеднике немногочисленны, всего 3 вида (*Berberis kaschgarica* Rupr.- Барбарис кашгарский, *Saussurea involucrata* (Kar. et Kir.) Sch. Bip. - Горькуша обернутая и *Allium semenowii* Regel - Лук Семенова). Специального проведения их мониторинга не требуется, так как хорошее состояние сообществ будет свидетельствовать о нормальном состоянии всех членов данного сообщества, в том числе видов из «Красной книги». Мониторинг растительного покрова следует производить один раз в год в летний период.

**Мониторинговые площадки для наблюдения за растениями наземных экосистем.**

В пределах заповедника заложено 14 мониторинговых площадок (мп). Площадки были заложены на участках растительности наиболее характерной для заповедника. Размеры площадок 20x20 м на участках с травянистой и 100x100 на участках с древесной растительностью. Мониторинг растительности на площадках проводится по следующей программе: На каждой мп проводится описание растительного покрова с указанием фамилии автора описания. Постоянная мп более или менее однородна по положению в рельефе, характеру почвы, крутизне и экспозиции склона, уровню залегания грунтовых вод, характеру подстилающих горных пород. В нижнем левом углу площадки были отмечены ее координаты методом космической навигации (GPS), высота над уровнем моря, дается название экосистемы, проективное покрытие (%), название сообщества с перечислением доминантных видов, отмечаются нарушения и степень трансформации в почвенно-растительном покрове, оцениваются количественно подрост и возобновление. Перечисляются все встреченные на мп виды с указанием обилия по шкале Друде и проективного покрытия в %, особое внимание уделяется индикаторным видам и состоянию экосистемы. Эти данные должны храниться и накапливаться в электронной базе данных заповедника, а далее использоваться для анализа и сравнения происходящих изменений растительного покрова. Для удобства сравнения и научной достоверности, на мп сделаны фотографии общего характера растительности. В последующем, фотографировать характер растительного покрова необходимо постоянно с одних и тех же точек. При возможности, на этих площадках, можно провести серию сезонных снимков, тем самым можно будет проследить вегетационный период отдельных видов в данном сообществе.

Также, предлагаем выделить большинство участков для мониторинга вдоль дороги на перевал Эшегарт, где представлены все основные типы растительных сообществ, имеющих в заповеднике. Участок расположен в средней части заповедника и легко доступен для обследования.

Таблица 1. Координаты мониторинговых площадок растительного покрова

№ Площадки	Координаты (N, E)		Высота (м. над ур. м.)	Экосистема
	Северная широта N	Восточная долгота E		
1	42°03,206'	078.26.018	3175	степи
2	42° 51' 07,3"	76° 34' 40,1"	2371	Мезофильные горные травники (субальпийские луга)
3	42° 51' 05,0"	76° 34' 41,5"	2402	Горная тайга (Еловые леса)

4	42° 40' 33,8"	76° 03' 17,1"	2300	Пойменные леса (Белолесье)
5	42° 47' 58,8"	76° 23' 53,2"	2329	Луга
6	42° 43' 48,3"	76° 00' 47,3"	2697	Лугостепи
7	42° 41' 09,4"	76° 02' 52,9"	2725	Сазы
8	42° 53' 51,9"	76° 11' 05,4	2507	Полукустарниковые пустыни
9	42° 37' 24,4"	75° 34' 44,5"	2415	Галофитон (растительность засоленных местообитаний)
10	42° 38' 24,4"	75° 59' 28,9"	2628	Водопогруженная растительность
11	42° 40' 25,9"	76° 04' 29,2"	2134	Реликтовые крупнозлаковники (Чийники)
12	42° 40' 25,9"	76° 04' 29,2"	2134	Растения нарушенных местообитаний
13	<i>пер. Эшегарт верх. р.Сарычат</i>	Определяется основная площадка	3800-4000	Криоксерофильные подушечники.
14	<i>хр. Тескей Алатоо хр. Акшийрак хр. Койлю</i>	Определяется основная площадка	3500-4500	Петрофиты.

### **Необходимые приборы и оборудование**

Данные методические рекомендации не предусматривают использование для мониторинговых наблюдений каких-либо дорогостоящих и сложных приборов и оборудования. Наиболее дорогостоящими являются прибор глобального позиционирования GPS, остальные принадлежности и материалы общедоступны: веревка длиной около 100 м, рулетка металлическая, нож, фотоаппарат, прибор глобального позиционирования (GPS), полевой дневник, карандаши для заполнения форм.

### **Камеральная обработка и систематизации данных полевых наблюдений**

По завершении каждого этапа мониторинговых наблюдений проводится необходимая камеральная обработка и систематизация данных. Полученные данные систематизируются. Сведения, собранные на каждой мониторинговой площадке сортируются по видам или группам. В компьютерном варианте эти данные сводятся в общие таблицы, отдельно по каждой группе мониторинговых видов. Таблицы должны иметь возможность пополняться данными, получаемыми при последующих мониторинговых наблюдениях. В итоге, для наземных экосистем, по каждой группе мониторинговых объектов будут сформированы компьютерные Базы данных. Во избежание потери данных мониторингового слежения, хранящихся на электронном носителе – в компьютере, важно регулярно распечатывать бумажный дубликат каждой таблицы, после внесения в нее очередных данных и хранить их в специальном архиве Научного отдела природного резервата. Также тщательно нужно сохранять и первоисточники (все формы записи данных полевых наблюдений и полевые дневники).

### **Анализ полученных данных. Результаты мониторинга. Оценка состояния мониторинговых видов**

По окончании мониторинговых наблюдений каждого года - в ноябре-декабре проводится обработка полученных данных и их анализ. Итогом каждого года ведения системного мониторинга должны быть фактические данные о состоянии всех мониторинговых видов: прежде всего об их численности (для растений – обилии). Они сопоставляются с данными, полученными на прежнем этапе исследований, что позволяет

сделать вывод о наличии или отсутствии динамики вида, её направленности – положительной или отрицательной, а также обозначить группу факторов (или один фактор), повлиявших на эту динамику.

#### Растительные сообщества

Классификация растительности очень сложна и разные авторы понимают ее различно. При описании растительности заповедника, нами принята схема Р.В.Камелина (2002) с некоторыми изменениями. Под типами растительности (или экосистемами) понимаются современные и удерживающие определенные характерные черты в течении некоторого времени этапы филогенеза – процесса исторического развития растительных сообществ на данной территории, заселенной флорой определенного типа. Согласно данной схеме на территории заповедника можно выделить следующие типы растительности.



#### Карта-схема распространения растительных сообществ заповедника.

1. Туранские-джунгарские полукустарниковые пустыни, сообщества галофитона, центральноазиатские гаммады и сухие степи с фрагментами белолесья и реликтовых крупнозлаковников.

2. Лугостепи, луга.

3. Криоксерофильные подушечники.

4. Криофильные степи.

5. Криомезофильные травяные ковры (высокогорные пустоши) и сазы.

6. Сухие степи и настоящие степи.

7. Ледники и петрофильная растительность

8. Горная тайга.

**Горная тайга (Еловый лес).** Экосистема представлена фрагментарно в нижней части ущелий. Основная порода – *Picea schrenkiana* Fisch. et C. A. Mey. (ель Шренка). Характерным для горной тайги является участие в подлеске различных кустарников. В ряде случаев, ель практически отсутствует и кустарники начинают играть самостоятельную роль. В пределах заповедника еловые леса играют незначительную роль и находятся в заповеднике в нижнем течении р. Уч-Куль на правом берегу.

Название растений доминантов формаций

1. *Picea schrenkiana* Fisch. et C. A. Mey. - Ель Шренка.

Другие виды

2. *Lonicera microphylla* Schult. - Жимолость мелколистная.

3. *Lonicera stanantha* Pojark. - Жимолость узкоцветная.

4. *Rosa laxa* Retz. - Роза рыхлая.

5. *Ribes meyeri* Maxim. - Смородина Мейера.

6. *Cotoneaster multiflorus* Bunge - Кизильник многоцветковый.

7. *Alopecurus pratensis* L. - Лисохвост луговой.

8. *Poa pratensis* L. - Мятлик луговой.

9. *Stellaria soongorica* Roshev.ex Schischk. - Звездчатка джунгарская.

10. *Silene graminifolia* Otth - Смолёвка злаколистная.
11. *Dianthus superbis* L. - Гвоздика пышная.
12. *Aquilegia atrovinosa* Porov ex Gamajun. - Водосбор темновинный.
13. *Atragene sibirica* L. - Княжик сибирский.
14. *Semenovia transiliensis* Regel et Herder - Семеновия заилийская.
15. *Codonopsis clematidea* (Schrenk) Clarke - Кодонопсис ломоносовидный.
16. *Erigeron aurantiacus* Regel - Мелколепестник оранжевый.
17. *Cicerbita azurea* (Ledeb.) Beauverd - Цицербита лазоревая.
18. *Dianthus superbis* L - Гвоздика пышная.

**Белолесье (Пойменные леса).** Экосистема мелколиственных листопадных лесов, образованных преимущественно микротермными гигро-мезофильными и мезофильными лесными породами. Сообщества ив и берез развиты в поймах основных рек бассейна реки Сары-Джаз и ее притоков. На остальной территории в поймах рек представлены только заросли кустарников.

Название растений доминантов формаций:

1. *Betula tianschanica* Rupr. - Береза тяньшанская.
2. *Salix* spp. – Ивы.
3. *Cotarum salesovianum* (Steph.) Aschers. et Graebn. - Сабельник Залесова.
4. *Clematis tangutica* (Maxim.) Korsh. - Ломонос тангутский.

**Другие виды:**

5. *Lonicera microphylla* Schult. - Жимолость мелколистная.
6. *Lonicera stenantha* Pojark. - Жимолость узкоцветная.
7. *Hypophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev - Облепиха туркестанская.
8. *Myricaria bracteata* Royle - Мирикария прицветниковая.
9. *Berberis kaschgarica* Rupr. - Барбарис кашгарский.
10. *Ribes meyeri* Maxim. - Смородина Мейера.
11. *Youngia flexuosa* (Ledeb.) Ledeb. - Юнгия извилистая.
12. *Cirsium alberti* Regel et Schmalh. - Бодяк Альберта.
13. *Ligularia heterophylla* Rupr. - Бузульник разнолистный.
14. *Solenanthes circinnatus* Ledeb - Трубноцвет завитковый.
15. *Gentiana barbata* Froel. - Горечавка бородатая.
16. *Angelica brevicaulis* (Rupr.) V.Fedtsch - Дудник короткостебельный.
17. *Carum carvi* L. - Тмин обыкновенный.
18. *Sanguisorba alpina* Bunge - Кровохлебка альпийская.
19. *Dactylorhiza salina* (Turcz. ex Lindl.) Soó - Пальцекорник солончаковый.
20. *Catabrosa aquatica* (L.) Beauv. - Поручейница водяная.
21. *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth - Вейник наземный.
22. *Pentaphylloides phyllocalyx* (Juss.) Sojak - Пентафиллоидес листочашечный.
23. *Clematis songarica* Bunge - Ломонос джунгарский.

**Лугостепи.** Сообщества, совмещающие признаки луга и степи.

Название растений доминантов формаций:

1. *Festuca alata* (St.-Yves) Roshev. - Овсяница алатавская.
2. *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski - Овсец пустынный.
3. *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link - Ячмень короткошиловидный.

Другие виды:

4. *Eutrema edwardsii* R. Br. - Эвтрема Эдвардса.
5. *Inula rhizocephala* Schrenk - Девясил корнеглавый.
6. *Leontopodium ochroleucum* Beauverd - Эдельвейс бледно-желтый.
7. *Erigeron heterochaeta* (Clarke) Botsch. - Мелколепестник разнощетиный.

8. *Aster alpinus* L. s. l. - Астра альпийская.

**Мезофильные горные травники (Субальпийские луга).** Экосистемы, отличающиеся от лугов почти полным отсутствием злаков и дернообразовательного процесса. В заповеднике они представлены мелкими фрагментами.

1. *Geranium saxatile* Kar. et Kir. - Герань скальная.

2. *Alchemilla sibirica* Zām. - Манжетка сибирская.

Другие виды:

3. *Delphinium turkestanicum* Huth - Живокость туркестанская.

4. *Trollius dschungaricus* Regel - Купальница джунгарская.

5. *Aconogonon songaricum* (Schrenk) Hara - Аконогон джунгарский.

6. *Myosotis alpestris* F.W. Schmidt - Незабудка альпийская.

7. *Pulsatilla campanella* Fisch. ex Regel et Til. - Прострел колокольчиковый.

8. *Alopecurus pratensis* L. - Лисохвост луговой.

**Криомезофильные травяные ковры (высокогорные пустоши).** Экосистема представленная преимущественно различными видами кобрезий и осок, образующими плотный дерн. Присутствует также значительное количество.

Название растений доминантов формаций:

1. *Carex melanantha* C. A. Mey. - Осока черноцветковая.

2. *Kobresia humilis* (Trautv.) Serg. - Кобрезия низкая.

3. *Kobresia capilliformis* Ivanova - Кобрезия волосовидная.

4. *Kobresia stenocarpa* (Kar. et Kir.) Steud. - Кобрезия узкоплодная.

Другие виды:

5. *Pyrethrum karelinii* Krasch. - Ромашник Карелина.

6. *Aconitum rotundifolium* Kar. et Kir. - Борец круглолистный.

7. *Parnassia laxmannii* Pall. ex Schult. - Белозор Лаксмана.

8. *Allium atrosanguineum* Kar. et Kir. - Лук черно-красный.

9. *Papaver croceum* Ledeb. - Мак оранжевый.

10. *Ligularia alpigena* Pojark - Бузульник альпийский.

11. *Saussurea sordida* Kar. et Kir. - Горькуша грязноцветковая.

12. *Calamagrostis anthoxanthoides* (Munro) Regel - Вейник пахучеколосниковый.

13. *Oxytropis lapponica* (Wahlenb.) J. Gay - Остролодочник лапландский.

14. *O. melanotricha* Bunge - Остролодочник черноволосый.

15. *O. platysema* Schrenk - Остролодочник плоскопарусный.

16. *Ligularia alpigena* Pojark. - Бузульник альпийский.

**Степи.** Экосистема с преобладанием дерновинных, ксеро- и криофильных злаков.

Название растений доминантов формаций:

1. *Festuca valesiaca* Gaudin - Овсяница валезийская.

2. *Elymus dasystachys* Trin. - Колосняк пушистocolосый.

3. *Elymus tschimganicus* (Drob.) Tzvel. - Колосняк чимганский.

4. *Elymus schrenkianus* (Fisch. et C. A. Mey.) Tzvel. - Колосняк Шренка.

5. *Stipa spp.* – Ковыли.

Другие виды:

6. *Ephedra regeliana* Florin - Эфедрa Регеля.

7. *Ptilagrostis mongolica* (Trin.) Griseb. - Птилагростис монгольский.

8. *Poa litvinoviana* Ovcz. - Мятлик Литвинова.

9. *Artemisia rhodantha* Rupr. - Полынь розовоцветковая.

10. *Elisanthe aprica* (Turcz. ex Fisch. et C. A. Mey.) Peschkova - Элизанте солнцелюбивая.

11. *Agropyron cristatum* (L.) Beauv.- Житняк гребенчатый.

12. *Potentilla moorcroftii* Wall. ex Lehm. - Лапчатка Муркрофта.

13. *Neotorularia korolkowii* (Regel et Schmalh.) Hedge et J. Leonard - Неоторулярия  
Королькова.

14. *Orostachys thyrsoflora* Fisch. - Горноколосник щитковый.

15. *Heteropappus altaicus* (Willd.) Novopokr. - Гетеропаппус алтайский.

16. *Goniolimon orthocladum* Rupr. - Гониолимон прямоветочный.

17. *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst – Крашенинниковия.

**Криоксерофильные подушечники.**

Экосистема подушковидных растений, устойчивых к холоду и засухе.

Название растений доминантов формаций:

1. *Sibbaldia tetrandra* Bunge - Сиббальдия четырехтычиночная.

2. *Androsace dasyphylla* Bunge - Проломник волосистolistный.

Другие виды:

3. *Smelowskia calycina* (Steph.) C. A. Mey. - Смеловския чашечная.

4. *Oxygraphis glacialis* (Fisch.) Bunge - Оксиграфис ледниковый.

5. *Callianthemum alatavicum* Freyn - Красивоцветник алатавский.

6. *Potentilla gelida* C. A. Mey. - Лапчатка холодная.

7. *Oxytropis globiflora* Bunge - Остролодочник шароцветный.

8. *O. humifusa* Kar. et Kir.

9. *O. chionobia* Bunge - Остролодочник приснежный.

**Петрофиты.** Экосистема представлена криопетрофитом – растительностью холодных каменников и осыпей высокогорий, осыпей и морен. Отличается значительной разреженностью и отсутствием выраженных доминантов формаций.

Название растений доминантов формаций:

1. *Cysticorydalis fedtschenkoana* (Regel.) Kohn. - Цистикоридалис Федченко.

2. *Hymenidium nanum* (Rupr.) M. Pimenov et Kljuikov - Гименидим низкий.

3. *Dracocephalum heterophyllum* Benth - Змееголовник разнолистный.

4. *Cerastium lithospermifolium* Fisch. - Ясколка воробейниколистная.

5. *Saxifraga oppositifolia* L. - Камнеломка супротивнолистная.

6. *Minuartia verna* (L.) Hiern. - Минуарция весенняя.

7. *Oreoblastus flabellatus* (Regel) Suslova - Ореобластус веерный.

8. *Waldheimia tridactylites* Kar. et Kir. - Вальдгеймия трехлопастная.

9. *Saussurea gnaphalodes* (Royle) Sch. Bip. - Горькуша сушеницевидная.

10. *S. glacialis* Herd. Горькуша ледниковая.

11. *Saussurea kuschakewiczii* C. Winkl. - Горькуша Кушакевича.

12. *Dracocephalum stamineum* Kar. et Kir. - Змееголовник тычиночный.

13. *Allium carolinianum* DC. - Лук каролинский.

14. *Corydalis inconspicua* Bunge - Хохлатка неприметная.

15. *Rhodiola coccinea* (Royle) Boriss. - Родиола ярко-красная.

16. *Rhodiola gelida* Schrenk - Родиола холодная.

17. *Rhodiola linearifolia* Boriss. - Родиола линейнолистная.

18. *Hylotelephium ewersii* (Ledeb.) H. Ohba (= *Sedum ewersii* Ledeb. - Хилотелефиум

Эверса.

19. *Cystopteris fragilis* (L.) Vorn. - Пузырник ломкий.

20. *Rhinactinidia limoniifolia* (Less.) Votsch. - Ринактинидия кермеколистная.

21. *Paraquilegia caespitosa* (Boiss. et Hohen) J. Drumm. et Hutch - Параквилегия дернистая.

22. *Valeriana fedtschenkoii* Coincy - Валериана Федченко.

**Полукустарниковые пустыни.**

Экосистемы с преобладанием ксерофильных кустарников и полукустарников, а также разреженным растительным покровом.

Название растений доминантов формаций:

1. *Sympegma regelii* Bunge - Симпегма Регеля.
2. *Kalidium cuspidatum* (Ung.-Sternb.) Grub. - Поташник остроконечный.

Другие виды:

3. *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst. – Крашенинниковия.
4. *Limonium hoeltzeri* (Regel) Ik.-Gal. - Кермек Хельцера.
5. *Arnebia tibetana* Kurz - Арнебия тибетская.
6. *Saussurea faminziniana* Krasn. - Горькуша Фаминицина.
7. *Reaumuria kaschgarica* Rupr. - Реамюрия кашгарская.

**Водопогруженная растительность.** Экосистема из растений полностью или в значительной мере погруженных в воду. Встречается небольшими участками.

Название растений доминантов формаций:

1. *Potamogeton pectinatus* L. - Рдест гребенчатый.
2. *Batrachium trichophyllum* (Clairx) Bosch (= *B. divaricatum* (Schrank) - Водяной лютик волосистолиственный.
3. *Ranunculus natans* C. A. Mey. - Лютик плавающий.
4. *Hippuris vulgaris* L. - Хвостник обыкновенный.

Другие виды практически отсутствуют.

**Сазы.** Полидоминантные ценозы с участием осоковых и гигрофильных злаков с участием разнотравья.

Название растений доминантов формаций:

1. *Carex pseudofetida* Kuk. - Осока ложновонючая.
2. *C. stenocarpa* V. Krecz. - Осока узкоплодная.
3. *C. melanantha* - Осока черноцветковая.
4. *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv.) - Луговик дернистый.

Другие виды:

5. *Primula turkestanica* (Naage et Schmidt) E. A. White - Примула туркестанская.
6. *Primula algida* Adams - Примула холодная.
7. *P. pamirica* Fed. - Примула памирская.
8. *Saxifraga hirculus* L. - Камнеломка болотная.
9. *Ranunculus karelinii* Czer. (= *R. gelidus* Kar. et Kir., non Hoffm. - Лютик Карелина.
10. *Pedicularis rhinanthoides* Schrenk - Мытник погремковый.
11. *P. oederi* Vahl. - Мытник Эдера.
12. *Ranunculus alberti* Regel et Schmalh. - Лютик Альберта.
13. *Swertia marginata* Schrenk - Сверция окаймленная.
14. *Lomatogonium carinthiacum* (Wulf.) Reichenb. - Ломатогониум каринтийский.

**Реликтовые крупнозлаковники.**

Представлены *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski (чий блестящий) небольшими фрагментами на относительно ровных участках в среднем и нижнем течении реки Уч-Куль.

Название растений доминантов:

*Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski - Чий блестящий.

Другие виды:

1. *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. - Житняк гребенчатый.
2. *Artemisia tianschanica* Krasch. ex Poljakov - Полынь тьяншанская.
3. *Festuca valesiaca* Gaudin - Овсяница валезийская.
4. *Elymus dasystachys* Trin. - Колосняк пушистоколосый.

### **Растения нарушенных местообитаний.**

В течении долгих лет в заповеднике наблюдался значительный перевыпас скота. Данные сообщества локально распространены по всей территории заповедника, где раньше были стоянки чабанов. Это участки с сильно нарушенной или вообще полностью уничтоженной растительностью.

Название растений доминантов формаций:

1. *Chenopodium foliosum* Aschers - Марь олиственная.
2. *Hyoscyamus niger* L. - Белена черная.
3. *Artemisia absinthium* L. - Полынь горькая.
4. *A. macrocephala* Jacq. ex Bess - Полынь крупноголовая.
5. *Asperugo procumbens* L. - Асперуга простертая.
6. *Hedinia tibetica* (Thoms.) Ostenf - Хединия тибетская.
7. *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl - Дескурайния Софии.
8. *Sophiopsis annua* (Rupr.) O. E. Schulz - Софийка однолетняя.
9. *Taphrospermum altaicum* C. A. Mey. - Ямкосемянник алтайский.

### **Сообщества галофитона**

Представлены ассоциациями поташника остроконечного.

Название растений доминантов формаций:

1. *Kalidium cuspidatum* (Ung.-Sternb.) Grub - Поташник остроконечный.
2. *Arnebia tibetana* Kurz - Арнебия тибетская.
3. *Saussurea faminziniana* Krasn - Горькуша Фаминицина.
4. *Reaumuria kaschgarica* Rupr. - Реамюрия кашгарская.

### **Заключение**

В связи с глобальными климатическими изменениями на всем земном шаре, в сторону повышения температуры воздуха, интенсивным таянием ледников, в заповеднике необходимо вести мониторинг этих изменений, т.к. он является эталоном высокогорной экосистемы Центрального Тянь-Шаня, а растения и их сообщества являются первыми индикаторами этих процессов.

До настоящего времени мониторинг растительных экосистем в заповеднике и на другой территории Центрального Тянь-Шаня не проводился. Все имеющиеся работы по данному району исследования, раньше фокусировались на выявлении видового состава и описанию основных растительных сообществ данной местности.

Поэтому, для решения этих задач, при финансовой поддержке FFI (Фауна энд Флора Интернэшнл), на территории Сарычат-Эрташского государственного заповедника, во время экспедиционных работ в 2013-2014 годах, проведен сбор материала по высшим растениям.

На основе этих исследований и анализа литературных данных по распространению растительных сообществ Сарычат-Эрташского заповедника, выделено 14 мониторинговых участков с указанием основных индикаторных видов, охватывающих всю территорию заповедника. В данной работе также приводятся рекомендации для начала проведения многолетнего мониторинга растительных сообществ заповедника, и она является первой и единственной для всего Центрального Тянь-Шаня.

Литература:

1. Головкова А.Г., Молдоярлов А.М., Петрова М.Д., Попова М.И. Растительность //Атлас Киргизской ССР. - М., 1987. - С. 110-111.

2. Головкова А.Г., Петрова М.Д., Данилина А.П. Геоботаническое районирование // Атлас Киргизской ССР. - М., 1987. С. 112.
3. Джанаева В. М. Арча в Киргизии. - Фрунзе, 1965. - 98 с.
4. Лазьков Г., Верещагин А.П. Материалы к флоре Сарычат-Эрташского государственного заповедника. // Вестник ИГУ, № 22. – Каракол, 2009. – С. 37 - 46.
5. Определитель растений Средней Азии. - Ташкент, 1968-1993. Т. 1-10.
6. Флора Киргизской ССР. - Фрунзе, 1952-1965. Т. 1-11.