

**Министерство образования и науки
Республики Казахстан
Комитет науки
РГП «Институт зоологии»**

РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО МОНИТОРИНГУ, СОХРАНЕНИЮ, КОНТРОЛЮ
И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ НАСЕКОМЫХ
В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ**



Алматы - 2012 г.

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Комитет наук

Институт зоологии

**РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО МОНИТОРИНГУ, СОХРАНЕНИЮ, КОНТРОЛЮ
И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ**

Казенас В.Л., Жданко А.Б., Мелдебеков А.М., Кадырбеков Р.Х.,
Кашеев В.А., Митяев И.Д., Чильдебаев М.К., Ященко Р.В.

(РГП «Институт зоологии КН МОН РК)

Фото В.Л. Казенаса

Алматы - 2012 г.

УДК 59
ББК 28.691
Р 36

Казенас В.Л., Жданко А.Б., Мелдебеков А.М., и др.
Рекомендации по мониторингу, сохранению, контролю и
использованию биоразнообразия беспозвоночных в
национальных парках. – Астана, 2012. – 32 с.
ISBN 978-601-278-680-4

В брошюре даны предложения по организации и ведению мониторинга экосистем на энтомологической основе, а также рекомендации по сохранению биоразнообразия беспозвоночных и их устойчивому использованию на особо охраняемых природных территориях юго-востока Казахстана, особенно в национальных парках. Приведен список мониторинговых видов.

Рецензенты:

доктор биол. наук, проф. А.Б. Бекенов
доктор биол. наук Г.Г. Сливинский

ISBN 978-601-278-680-4

© Институт зоологии МОН РК, 2012

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы одной из важнейших глобальных проблем, стоящих перед человечеством, стало сохранение биологического разнообразия Земли. Казахстан, согласно Международной Конвенции о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992 г.), взял на себя определённые обязательства по сохранению и рациональному использованию биологического разнообразия в республике. Сложная экологическая обстановка во многих экосистемах республики и связанное с этим ухудшение условий обитания большинства видов животных обуславливают актуальность и необходимость разработки эффективных мер по сохранению и рациональному использованию животного мира в республике.

Насекомые, паукообразные и моллюски - самые крупные группы наземных беспозвоночных, составляющие более 70% биоразнообразия животного мира республики. Они превосходят остальные группы животных и по биомассе. Среди всех групп животных они играют наиболее существенную роль во всех наземных биоценозах в круговороте органических веществ и переработке энергии, накопленной растениями, поэтому их изучение имеет первостепенное значение для разработки научных основ сохранения и рационального использования биоразнообразия.

Отсутствие информационной базы о беспозвоночных препятствует рациональному использованию ресурсов полезных и хозяйственно ценных видов, разработке биологического метода и других методов борьбы с вредителями, сохранению всего биоразнообразия и охране редких, исчезающих, эндемичных и реликтовых видов. При этом даже для особо охраняемых территорий – Национальных парков и заповедников отсутствуют достаточно полные данные о беспозвоночных животных.

Изучение видового состава насекомых, паукообразных и моллюсков, обитающих в национальных парках «Алтын-Эмель», «Шарынский» и на прилегающих территориях, проведенное лабораторией энтомологии в 2009-2011 г. позволило установить, что указанные национальные парки обладают богатой своеобразной фауной беспозвоночных, однако на территориях парков тоже наблюдаются элементы сокращения биоразнообразия, требующие срочного применения

эффективных мер по его мониторингу, сохранению и восстановлению.

В соответствии с поставленными перед исполнителями научной программы 2009-2011 гг. задачами были разработаны предложения по сохранению многообразия и сбалансированному использованию изучаемых групп беспозвоночных на охраняемых территориях юго-востока Казахстана, а также по мониторингу экосистем в этом регионе на энтомологической основе. Поскольку практическая работа по сохранению и использованию биоразнообразия должна базироваться на результатах его мониторинга, соответствующие рекомендации даются сначала по организации мониторинга состояния экологических комплексов беспозвоночных в составе экосистем и уж затем – по сохранению, контролю и устойчивому использованию биоразнообразия животных.

1 МОНИТОРИНГ ЭКОСИСТЕМ НА ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ

Организация всестороннего многоуровневого мониторинга биоразнообразия экосистем, включающих растительные и животные сообщества, необходима для разработки мер по предотвращению негативных последствий антропогенного воздействия на биоту. Мониторинг должен базироваться на надежной информации об экосистеме, что является основой принятия управленческих решений. Изучение динамики состояния биоразнообразия насекомых и характера воздействий антропогенных факторов на отдельные виды и сообщества является одним из наиболее простых и в то же время очень показательных и надежных путей оценки процессов, происходящих в экосистемах, особенно тех, которые осуществляются под воздействием антропогенных факторов.

Антропогенное воздействие особенно опасно для редких видов, оно в первую очередь сказывается на них, поэтому видовой состав и численность этих видов могут служить ярким показателем состояния биоценозов. В то же время обнаружить редкие виды порой трудно и даже невозможно в силу многих случайных объективных и субъективных причин, которые непосредственно не связаны с антропогенным воздействием. Поэтому такие виды малоприспособлены для практического

использования в целях оценки состояния биоценозов и степени антропогенного воздействия на биоразнообразие.

На основании мониторинговых обследований в Чарынском и Алтын-Эмельском национальных парках, начатых в 2009 г., сделаны заключения, что мониторинговые учеты следует проводить ежегодно в одно и то же время года, точнее, в один и тот же фенологический период годового цикла развития животных с тем, чтобы результаты учетов были достоверно сравнимы. Все учеты рекомендуется проводить в период от середины мая до конца июня, когда развитие населения беспозвоночных находится на максимальной стадии и большинство насекомых находится в стадии имаго, тем более что большинство методик учета численности и плотности популяций насекомых разработаны только для имаго.

Для мониторинговых учетов наиболее приемлемы:

- Визуальный подсчет на трансектах маршрутным методом на постоянных маршрутах мониторинга достаточно крупных насекомых (стрекозы, прямокрылые, дневные бабочки, крупные жуки и некоторые перепончатокрылые).

- Почвенные пробы: стандартные (50х50 см для поверхности и верхнего слоя почвы) или объемные (1 дм³ для субстратов). Весьма трудоемкий, но наиболее информативный процесс.

- Кошение энтомологическим сачком (диаметр должен быть постоянным, например 40 см). Производится определенное количество взмахов (обычно 50) на заранее определенной дистанции (50-100 м). Дополнительно могут применяться ловушки Малеза.

- Лов на свет (ультрафиолетовые излучатели – длина волны должна быть одна и та же на протяжении всего срока мониторинга). Должен быть определен временной промежуток по сезону и по времени суток.

- Почвенные ловушки Барбера. Используются одноразовые пластиковые стаканы с фиксирующей жидкостью. Ловушки располагаются внутри биотопа по определенной схеме. Время экспозиции определяется в зависимости от состояния биотопа, погодных условий, времени года.

Мониторинг должны проводить хорошо подготовленные специалисты. Для мониторинга необходимо оборудование, используемое при традиционных качественных и количественных учетах насекомых. В зависимости от конкретных особенностей этих учетов, проводимых по стандартным

методикам, необходимы энтомологические сачки, светоловушки (по крайней мере, белый экран с источником электрического света), почвенные ловушки, почвенные сита, емкости для сбора и хранения взятых проб, ватные матрасики, пинцеты, полевые дневники и т.д.

Для проведения мониторинга необходимо выбрать специальные площадки, содержащие комплексы животных, характерные для тех или иных типов почв и растительности. Чтобы установить характер воздействия антропогенных факторов, нужно выбрать такие участки, где проявляются те или иные факторы и где такие факторы не действуют (контроль). Желательно взять по одному участку каждого растительного сообщества (с соответствующим комплексом беспозвоночных) для каждого типа антропогенного воздействия, а для контроля использовать близлежащие участки с аналогичными свойствами, но без воздействия антропогенных факторов.

Перед началом мониторинговых учетов необходимо определить параметры и систему показателей состояния экосистемы, которые были бы чувствительными к факторам внешнего воздействия. В качестве показателей используются не сами объекты, а их состояния. Живые объекты характеризуются множеством показателей, каждый из которых обладает определенными параметрами в различных условиях. Анализ фактических материалов свидетельствует о том, что далеко не все исследованные показатели в равной степени отражают состояние экосистем, и, стало быть, не в одинаковой степени могут быть использованы при проведении мониторинговых исследований. В связи с этим при экологической оценке правильный выбор показателей и критериев воздействия должен производиться на основе выделения ключевых факторов и явлений, определяющих существование данной экосистемы.

Определение достаточности выбранных показателей и индикаторов и их количества должно являться одним из важных этапов организации экосистемного мониторинга и проводиться в зависимости от специфики проводимых исследований. Показатели, обычно используемые в мониторинговых исследованиях, можно подразделить на следующие категории: видовое разнообразие - число видов организмов, образующих биоценоз; пространственное и временное распределение по территории; численность и плотность популяций - число особей

каждого вида в данной экосистеме; биомасса - общее количество живого органического вещества или какой-либо избранной группы организмов, выраженного в единицах массы.

Также необходимо тщательно отобрать модельные группы организмов, объем которых нужно максимально сузить до комплекса видов из различных систематических групп, чутко реагирующих на изменение условий среды обитания.

Судя по результатам обследований 2009-2011 гг., хорошими индикаторными группами насекомых являются, прежде всего, группы насекомых-фитофагов, непосредственно связанные с фоновыми растениями, ведущие открытый образ жизни и легко поддающиеся количественным учетам. Это цикадовые, прямокрылые, растительноядные клопы и растительноядные жуки. Кроме того, наглядные показатели дают группы мало специализированных хищных и паразитических беспозвоночных, имеющие пищевые связи с большим количеством видов и групп беспозвоночных. К таким группам в частности относятся хищные муравьи, осы и пауки. Как показали проведенные исследования, количественные учеты численности всех перечисленных групп беспозвоночных, проведенные общепринятыми традиционными методами, объективно отражают состояние фауны беспозвоночных и экосистем в целом и степень влияния на них антропогенных факторов.

Как известно, лучшим показателем состояния биоразнообразия той или иной территории является видовой состав фауны. Однако выяснение видового состава – крайне трудоемкая процедура, в которой необходимо участие большого коллектива специалистов. В связи с этим рекомендуется производить подсчет лишь количества видов (без их точного определения) для крупных таксонов (систематических групп) ранга семейства (или отряда) и количества экземпляров представителей каждого такого таксона.

Можно также проводить учеты лишь на определенных цветущих растениях (например, ферулы, молочая, тамариска), которые привлекают насекомых нектаром и пыльцой и на которых концентрируются насекомые с большой территории. Хорошие показатели дают также количественные и качественные учеты насекомых и некоторых других беспозвоночных животных, прилетающих или приползающих ночью на электрический свет или попадающих в почвенные ловушки.

Для упрощенного мониторинга можно использовать набор специально подобранных достаточно крупных и легко узнаваемых видов, которые пригодны для проведения визуальных количественных учетов. К таким видам относятся крупные жуки (рисунок 1) и клопы, прямокрылые, живущие открыто на растениях или на почве (рисунок 2), крупные бабочки с характерной внешностью и яркой окраской (рисунок 3), некоторые крупные мухи (рисунок 4), осы и пчелы, муравьи, богомолы, муравьиные львы и др. Хорошие результаты дает, например, учет видового состава и численности жуков-чернотелок. Эти насекомые обитают в основном открыто, легко заметны и обычно тесно связаны с характером и состоянием почв и растительности.

В результате проведенных в указанных национальных парках эколого-фаунистических исследований было отобрано около 370 видов, пригодных для визуальных мониторинговых учетов и определения состояния биоразнообразия на основании количественных показателей численности этих видов. В Приложении А приведен список этих видов с указанием их систематической принадлежности (отряд, семейство). В ходе проведения мониторинга для каждого вида давалась оценка численности в соответствии с количеством экземпляров, отмеченных визуально при маршрутном учете на участке длиной 100 м при пешем передвижении (1 балл – 1-2 особи, 2 б. – до 5 особей, 3 б. – 5-10 особей, 4 б. – 10-20 особей, 5 б. – более 20 особей; у муравьев подсчитывались гнезда, у тлей - колонии).

Оценка численности мониторинговых видов в баллах может служить основой для общей оценки состояния биоразнообразия того или иного района или экосистемы. Достаточно убедительными показателями являются количество зарегистрированных мониторинговых видов и общая сумма баллов, оценивающих их численность.



А



Б



В



Г



Д



Е

Рисунок 1 - Некоторые мониторинговые виды жуков, активные весной: А - *Lethrus karelini* (Scarabaeidae), Б - *Silpha obscura* (Silphidae), В - *Ocypus cupreus* (Staphylinidae), Г - *Lasiostola pubescens* (Tenebrionidae), Д - *Prosodes* sp. (Tenebrionidae), Е - *Carabus cumanus* (Carabidae)



А



Б



В



Г



Д



Е

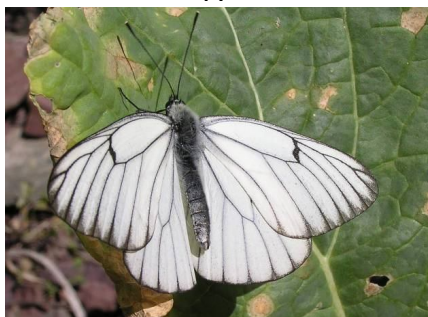
Рисунок 2 – Некоторые мониторинговые виды прямокрылых:
 А – *Pyrgodera armata*, Б – *Sphingonotus nebulosus*, В – *Ochrilidia hebetata*, Г – *Chrotogonus turanicus*, Д – *Acrotylus insubricus*, Е – *Pyrgomorpha bispinosa*



А



Б



В



Г



Д



Е

Рисунок 3 – Некоторые мониторинговые виды
чешуекрылых:
А – *Argynnis pandora*, Б - *Nymphalis urticae*, В - *Aporia
crataegi*, Г – *Colias erate*, Д - *Pieris rapae*, Е - *Pontia
daplidicae*



А



Б



В



Г



Д



Е

Рисунок 4 – Некоторые мониторинговые виды мух-журчалок (Diptera, Syrphidae):

А - *Eristalis tenax* L., Б - *Eristalis arbustorum* L., В - *Helophilus* sp., Г - *Chrysotoxum festivum* L., Д - *Syrphus ribesii* L., Е - *Scaeva pyrastris* (L.)

2 СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ, ИХ КОНТРОЛЬ И УСТОЙЧИВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Биоразнообразие – необходимый атрибут устойчивого развития человечества. Это непреходящая ценность, имеющая экологическое, генетическое, социальное, экономическое, научное, образовательное, культурное, рекреационное и эстетическое значение. Его сохранение является важнейшей актуальной задачей в области прикладной биологической науки.

Биоразнообразие лежит в основе жизни на Земле и отражает все разнообразие биоты – от генетического строения растений и животных до многообразия экосистем. Биологическое разнообразие видов характеризуется двумя признаками - видовым богатством и выровненностью. Видовое богатство отражает число видов, встречающихся в пределах экосистемы, в то время как выровненность характеризует равномерность распределения численности животных. Выделение этих составляющих связано с тем, что за редким исключением в экосистемах среди организмов, принадлежащих к одному трофическому уровню, экологической или таксономической группе, большая часть биомассы достигается за счёт вклада очень немногих видов.

Сохранение биоразнообразия в первую очередь касается редких и сокращающихся в численности видов. Необходимо изучение биологических параметров этих видов, под которыми понимаются такие категории, как численность, плодовитость, структура популяции и т.д. Анализ и оценка их позволяет составить биологическую характеристику и выявить биологическую специфику каждого конкретного вида на определенном отрезке времени и пространства.

Каждый вид – это уникальная биологическая и систематическая единица, сложившаяся в процессе длительной эволюции и обладающая поэтому специфическим набором адаптаций к соответствующим экологическим условиям среды обитания. Этот набор адаптаций, определяемый и характеризующийся биологическими параметрами каждого конкретного вида, обеспечивает потенциальную непрерывность существования вида во времени и пространстве.

В тех случаях, когда качественные и/или количественные изменения экологических или иных условий под влиянием лимитирующих факторов превосходят возможности адаптивных свойств вида, вид вступает в процесс деградации, завершающийся его полным исчезновением. Основная сущность процесса деградации – это устойчивое преобладание смертности над ежегодным приростом популяции. Направленность и результат такого процесса без активного вмешательства со стороны человека всегда однозначны. Те виды, которые к настоящему времени вступили в процесс деградации, получили название редких или находящихся под угрозой исчезновения, и это служит основанием для занесения таких видов в Красные книги.

Процесс деградации видов зависит от экологической специфики вида, определяемый биологическими параметрами каждого конкретного вида – численностью, структурой ареала, степенью биологической специализации вида, успешностью размножения и величиной смертности, половой и возрастной структурой, реакцией на изменение местообитаний, реакцией на фактор беспокойства (степень антропофобии), подвижностью (включая сезонные и иные миграции), хозяйственной ценностью вида.

В основе предложений по сохранению биоразнообразия должны лежать следующие принципы:

1. Сохранять биоразнообразие необходимо не только на охраняемых природных территориях (например, заповедники, местообитания тех или иных редких видов и др.), но и в тех местах, где люди живут и занимаются хозяйственной деятельностью.

2. Увеличение финансирования деятельности по сохранению биоразнообразия само по себе не замедлит темпов исчезновения видов, биотопов и ландшафтов. Необходима особая политика государства и целая совокупность преобразований (в законодательстве, структуре природоохранной деятельности и т. д.), которые создадут условия, при которых увеличение расходов на сохранение биоразнообразия действительно будет успешным (на заданном временном периоде).

3. Сохранение биоразнообразия – это сохранение природных даров, которые важны как на местном уровне, так и для страны и всего человечества. Однако хозяйственная выгода сохранения биоразнообразия заметно проявляется

лишь при учёте его долговременных последствий и на уровне большой страны, материка, всего земного шара и интересов их населения за длительный период, поэтому для предотвращения ущерба биоразнообразию из сиюминутных и узкокорыстных побуждений необходимо применение соответствующих как ограничительных (для нарушителей), так и поддерживающих (для сознательных) законодательных, хозяйственных и просветительских мер. Иначе говоря, грамотные, своевременные и уместные усилия по сохранению биоразнообразия должны быть выгодны в моральном и материальном отношении и на всех уровнях общества (от отдельного человека, учреждения до министерства и страны в целом), а иные усилия - менее или вовсе не выгодны.

4. Сохранение биоразнообразия в будущем может быть устойчивым только в том случае, если осведомлённость и ответственность общества (на всех его уровнях), убеждённость в необходимости действий в этом направлении будут постоянно возрастать.

Исходя из этого, вытекают и задачи по сохранению биоразнообразия:

1. Экономические - включение биоразнообразия в макроэкономические показатели страны; потенциальные экономические доходы от биоразнообразия, в их числе: прямые (медицина, сырьё и материалы для селекции и фармации и т. д.), и косвенные (экотуризм), а также издержки — восстановление разрушенного биоразнообразия.

2. Управленческие - создание сотрудничества путём вовлечения в совместную деятельность государственных и коммерческих учреждений, негосударственных объединений, местного населения и всей общественности.

3. Юридические - включение определений и понятий, связанных с биоразнообразием, во все соответствующие законодательные нормы, создание правовой поддержки сохранения биоразнообразия.

4. Научные - формализация процедур принятия решений, поиск индикаторов биоразнообразия, составление кадастров биоразнообразия, организация мониторинга.

5. Эколого-просветительские - экологическое образование населения, пропаганды охраны биоразнообразия, как важнейшей составляющей части биосферы.

Переходя к рассмотрению более конкретных задач по сохранению биоразнообразия беспозвоночных на особо охраняемых территориях, следует прежде всего указать на наиболее опасные факторы, действующие на биоразнообразие.

Из естественных факторов, ограничивающих численность беспозвоночных или представляющих угрозу их исчезновения, особо опасны засуха и наводнения. Например, в Алтын-Эмельском парке из-за засухи 2008-2009 гг. в глинисто-солончаковых пустынях и в окр. Калканов в мае 2010 г. удалось отметить лишь несколько особей самых обычных видов.

Паводковые наводнения, как, например, в 2010 г. в Шарынской долине (рисунок 5), местами уничтожили почти всю поймено-луговую фауну. Разливы Капчагайского водохранилища почти полностью уничтожили уникальную и единственную популяцию цикадки *Scirtophaca eloluta* в туранговой роще в районе бывшего курорта Аяк-Калкан.

Среди антропогенных факторов источниками угроз для беспозвоночных в первую очередь являются следующие:

Лесные и степные пожары. Они представляют собой очень серьезную угрозу для фауны беспозвоночных, поскольку наносят существенный урон численности позвоночных и беспозвоночных, вызывают нарушение баланса в экосистемах и взаимосвязей между популяциями разных видов. Восстановительная сукцессия после пожаров длится годами, а иногда и десятилетиями. Последствиями пожаров могут быть массовые размножения вредных эврибионтных видов насекомых.

Особенно опасны пожары для мелких животных, тесно связанных с растительными сообществами. Начиная с 90-х годов прошлого века, и до настоящего времени они стали катастрофой для биоты Казахстана. В основном это неслучайные поджоги. Хотя в Алтын-Эмельском и Чарынском парке ситуация с пожарами обстоит достаточно благополучно, но они могут появиться с сопредельных степных территорий, например, с гор Шолак и Богуты.

Загрязнение и неблагоприятное состояние водотоков и водоемов в регионе. Значительное число рек, например, в предгорьях хр. Кетмень, утратило свои функции как среды обитания животных и служат канализационными стоками и накопителями мусора.

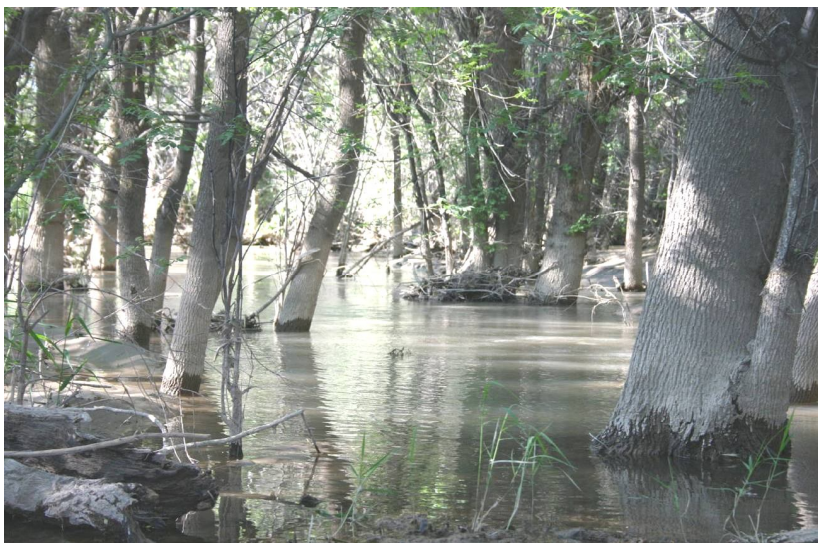


Рисунок 5 – Паводковое наводнение в долине р. Шарын

Пастбищное воздействие. Выпас скота крайне негативно сказывается на состоянии растительного покрова. В особенности проявляется его влияние на территориях, прилегающих к поселкам. Чрезмерный выпас скота также приводит к обеднению видового состава и численности насекомых.

Сенокосы. Биология и экология многих насекомых-фитофагов тесно связана с растительным покровом (станции обитания, укрытия, питания, яйцекладки и т.д.), сопряжена с фенологическими изменениями растений. Скашивание травостоя приводит к резкому изменению микроклимата биотопа в сторону увеличения температуры приземного слоя воздуха, уменьшения влажности воздуха и поверхности почвы. Подрывается кормовая база видов, большинство преимагинальных стадий развития насекомых погибает.

Рост масштабов автомобильного и пешего туризма. Происходит уничтожение растительного покрова, расчленение рельефа и уничтожение естественной среды обитания.

К угрозам обеднения фауны многих групп относятся также распашка земель, осушение пойменных лесов, химические обработки, вырубki лесов (саксаул, тугайная растительность).

Антропогенные факторы являются доминирующими среди факторов, оказывающих влияние на состояние биоценозов, причём воздействие это часто не является прямым (перевыпас, использование определённых земель под хозяйственные нужды, распашка и пр.), а косвенным. В связи с этим необходимо усилить соблюдение охранных мер на территориях национальных парков и постоянно проводить мониторинг фауны и растительных сообществ, что заблаговременно позволит разработать и предпринять эффективные меры по сохранению биоразнообразия на территории не только этих парков, но и всего юго-востока Казахстана.

Для сохранения и устойчивого использования биоразнообразия беспозвоночных на ООПТ, опираясь на результаты исследований 2009-2011 гг., можно предложить следующие меры:

- Расширение площади охраняемых территорий (в пустынной зоне Семиречья имеются лишь ГНПП Алтын-Эмель и Чарынский, но этого явно недостаточно). Необходимо создать заповедник в песчаной пустыне для сохранения уникальной фауны песков.

- Умеренный, сбалансированный выпас скота.

- Строгий противопожарный контроль. Введение штрафов за искусственные поджоги, за любое загрязнение среды.

- Охрана законом редких и исчезающих видов.

- Широкая пропаганда среди населения охраны редких и эндемичных видов как национальной гордости и достояния республики.

Особое внимание должно быть уделено насекомым как самой многочисленной и разнообразной группе животных. При этом необходимо:

- использовать энтомологические данные в подготовке технико-экономического и естественно-научного обоснования для проектирования ООПТ и для корректировки уже существующих;

- использовать насекомых в качестве биоиндикаторов для выявления эталонных участков (заповедные зоны, зоны экологической стабилизации, заповедные ядра) для сохранения биологического разнообразия на отдельных участках ООПТ;

- внести в штатное расписание всех ООПТ штатные единицы энтомолога и лаборанта в отделы науки;
- всемерно поддерживать работы по инвентаризации фауны насекомых ООПТ с картированием, созданием баз данных, с использованием ГИС технологий;
- использовать данные энтомологических исследований в борьбе с сельскохозяйственными и лесными вредителями;
- внедрять альтернативные методы сбора насекомых в научных целях на территориях ООПТ, т.е. ограничить зоны сборов определенными местообитаниями, свести к минимуму размеры выборок из популяций, использовать методы сбора на узких участках, а также более экологичные видоспецифичные способы (например, феромонные ловушки);
- широко информировать население, живущее как в пределах ООПТ, так и на территориях, граничащих с ними, о значении насекомых в поддержании динамического баланса в природных экосистемах; это нужно делать с привлечением средств массовой информации (телевидение, интернет, газеты и журналы), путем изготовления агитационных материалов (буклеты, брошюры, плакаты и др.), через разъяснительную работу посредством классных часов, викторин, экологических акций и мероприятий в школах и детских садах;
- разрабатывать как можно больше энтомологических туристических троп и маршрутов в целях повышения знаний, культурного и эстетического воспитания населения;
- все лишние отловленные особи, а также паразиты, хищники и др. должны обратно выпускаться в места их обитания;
- целесообразной является также организация «островных» энтомологических резерватов или микрозаповедников, отгороженных изгородью. Это касается не только территорий, где производится выпас скота, но и особо охраняемых участков ГНПП «Алтын-Эмель», где численность диких копытных (горного козла, кулана, джейрана) очень высокая.

Говоря о создании микрозаповедников, следует иметь в виду следующее:

Характерной особенностью пустынной зоны является территориально неравномерное распределение видового разнообразия растений и животных. Хотя есть множество видов, приспособленным к засушливым условиям, все же большинство видов тяготеет к участкам с повышенным увлажнением, к так

называемым интразональным биотопам. Здесь же отмечается повышенная численность особей. В то же время и хозяйственная деятельность человека более интенсивно ведется на таких более увлажненных участках, где есть хорошие условия для земледелия и животноводства (сенокоса, выпаса скота и т.д.). Таким образом, исходно более богатые животными и растениями участки подвергаются, как правило, более интенсивному антропогенному воздействию и сильнее нуждаются в охране и восстановлению.

Наилучшим способом сохранения биоразнообразия является организация заповедников и других форм особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Однако хорошо известно, как сложно в организационном плане и болезненно для местного населения протекает процесс отторжения больших территорий, предназначенных для ООПТ. Кроме того, ООПТ не обеспечивают 100%-ный охват таксономического разнообразия. Однако разрешить эти проблемы можно, если привлечь самих фермеров и других лиц, занимающихся сельским хозяйством, к сохранению биоразнообразия путем создания микрозаповедников за счет использования небольшой части их территории (без ее изъятия) и собственного участия землевладельцев в этом деле.

Конечно, территории, предназначенные для сохранения биоразнообразия, в этом случае не могут быть слишком большими. Однако, если учесть, что большая часть биоразнообразия состоит из мелких организмов, для которых не нужны большие площади жизненного пространства, то для целей сохранения их разнообразия подойдут участки в несколько сотен квадратных метров и даже меньше (рисунок 6).

На первых порах, пока фермеры не научатся извлекать выгоды от сохранения биоразнообразия на таких участках, для этого необходимы финансовые расходы, чтобы оплатить неизбежные издержки фермеров.

Хорошим примером участия фермеров в сохранении биоразнообразия является показательный опыт в Волгоградской области, где ряд фермерских хозяйств включились в работы по созданию на своей территории микрозаповедников, для чего провели планирование аграрного ландшафта и усилили его охрану. Некоторые национальные парки и заповедники тоже демонстрируют оптимальное сочетание задач охраны природы и использования территории для хозяйственных целей.



Рисунок 6 – Пример сверхмалого микрозаповедника в несколько десятков квадратных метров

При выборе участка для микрозаповедника, конечно, предпочтение следует отдавать участку с более богатой и разнообразной растительностью. Желательно, чтобы был хотя бы небольшой источник влаги: протекал ручей или находился родник. Главное условие при организации микрозаповедника является сведение к минимуму антропогенного воздействия на экосистему, сложившуюся на этом участке. В первую очередь, необходимо обеспечить охрану участка от скота, для чего устраивается ограждение из сетки-рабицы (что предпочтительно) или колючей проволоки. Желательно, чтобы участок находился неподалеку от жилого дома фермера, чтобы была обеспечена постоянная охрана этого участка и его ограждения.

На территории национальных парков микрозаповедники могут располагаться не только в местах производственной деятельности фермеров, но и близ егерских кордонов (где будет обеспечена их охрана). Необходимость таких микрозаповедников в НГПП диктуется тем обстоятельством, что егерские кордоны, как правило, располагаются в уникальных, самых богатых растениями и животными местах, которые, однако, подвергаются достаточно сильному антропогенному

воздействию, поскольку егерям разрешается держать скот, косить сено, собирать топливо и т.д. К ним привязаны также центры туризма.

Не исключены некоторые формы хозяйственного использования микрозаповедника (в таком случае его лучше именовать микрозаказником), например, для посадки деревьев, которые потом можно использовать в строительстве или как топливо, для выращивания декоративных, плодовых или лекарственных растений, для установки пасек и т.д.

Желательно, чтобы на участке были в изобилии цветущие растения-нектароносы, которые обеспечивают питанием многие виды антофильных насекомых, а также, чтобы на участке были укрытия для насекомых и других мелких животных, например, камни, куски древесины, даже листы шифера, картона и пр.

Самое трудное для создания микрозаповедников – это отработать экономические и организационные механизмы. По всей вероятности, организация микрозаповедников должна производиться под руководством региональных органов власти и управлений охраны природы, они же должны решать финансовые проблемы при оплате фермерских услуг в сфере сохранения биоразнообразия.

Желательно создавать микрозаповедники повсеместно, где имеются указанные выше условия и где возможно обеспечить охрану участков: по краям поселков, около одиночных ферм, вдоль водотоков и водоемов, вблизи мест водопоев для скота, в горных ущельях и на равнинах в местах выхода на поверхность грунтовых вод, предпочтительно на участках, не используемых в хозяйственных целях, и т.д. Для сохранения биоразнообразия имеет большое значение также охрана совсем небольших участков с цветущими растениями или даже одиночных обильно цветущих растений, например, тамариска (рисунок 7), клоповника, молочая, кендыря, селитрянки и др., на которых концентрируются насекомые и создаются своеобразные временные энтомоценозы.

Создание микрозаповедников – важный механизм спасения биоразнообразия от гибели. Вовлечение в этот процесс фермеров и других слоев сельского населения позволит сделать большой шаг в решении этой важной проблемы.



Рисунок 7 – Тамариск во время цветения обеспечивает питанием многих насекомых

Использование полезных беспозвоночных можно осуществлять путем создания благоприятных условий для их размножения и развития в желательных местах. Прежде всего, необходимо позаботиться об опылителях и энтомофагах (главным образом перепончатокрылых). Для их дополнительного питания необходимо в нужных местах обеспечить наличие кормовых (цветущих) растений. В пустынной зоне такими растениями могут быть тамариски, молочаи, почти все виды зонтичных, многие сложноцветные, крестоцветные и др. растения. Примечательно, что даже отдельные цветущие растения могут привлекать насекомых с большой площади, тем самым способствуя благополучному существованию популяций некоторых видов насекомых далеко за пределами выбранного участка. Если кормовые растения отсутствуют, необходимо их посеять или посадить, при этом желательно обеспечить бесперебойное наличие цветущих растений, чтобы одни антофильные цветущие растения постоянно сменяли друг друга по сезонам года.

Для разведения и использования ценных видов опылителей и энтомофагов рекомендуется создание искусственных гнездилищ. Для пчел-опылителей и ос-энтомофагов это могут быть напиленные части сухих стволов деревьев с насверленными дрелью каналами (от 5-6 до 10 мм в диаметре), деревянные бруски с такими же каналами, связанные пучки сухих, полых внутри стеблей растений (рисунок 8).



Рисунок 8 – Приманочные гнездилища для пчел и ос-энтомофагов на стене хозяйственной постройки

Все эти искусственные гнездовья помещают в желательных местах, подвешивая к кольям на высоте 1-2 м или прикрепляя к стволам деревьев или стенам различных построек (желательно под козырьком крыш для защиты от дождя). Для насекомых-песколобов можно создавать благоприятные жизненные условия, насыпая на определенных участках толстым слоем песок. Для видов, гнездящихся в глиняных обрывах, можно устраивать искусственные глиняные стенки (из самана) и т.д.

Для повышения плодородия почв очень важно обеспечить охрану насекомых, участвующих в почвообразовании. Необходимо ограничить применение

химических средств борьбы с вредителями в период высокой активности почвообразующих беспозвоночных.

Контроль численности вредных беспозвоночных на охраняемых территориях допускается лишь за пределами заповедной зоны, т.е. там, где разрешена хозяйственная деятельность. Химические средства широкого действия рекомендуются применять лишь в исключительных случаях (например, при вспышках размножения стадных саранчовых) и узко локально – только в местах очага. Предпочтительно использовать биологические и иные экологически безопасные средства защиты растений. Во всех случаях необходимо свести к минимуму вред для окружающей среды из-за химического загрязнения.

В заключение приводим слова Президента Казахстана Н.А. Назарбаева по поводу необходимости охраны природы: «Сохранять природу – значит обеспечивать процветание своей страны и всего человечества» (рисунок 9).



Рисунок 9 – Стенд, установленный в Иле-Алатауском государственном национальном природном парке

ПРИЛОЖЕНИЕ - Список мониторинговых видов

В списке использованы следующие сокращения: Thys. – Thysanura, Dipt. – Diptera., Blatt. – Blattoptera, Col. – Coleoptera, Derm. – Dermaptera, Hom. – Homoptera, Het. – Heteroptera, Hym. – Hymenoptera, Neur. – Neuroptera, Odon. – Odonata, Orth. – Orthoptera, Plec. – Plecoptera.

Thys. Lepismatidae: *Lepisma* sp.
Blatt. Blattidae: *Ignabolivaria bilobata*
Odon. Aeschnidae: *Anax parthenope*
Odon. Calopterygidae: *Calopteryx splendens*
Odon. Coenagrionidae: *Erythromma najas*
Odon. Coenagrionidae: *Erythromma najas*
Odon. Coenagrionidae: *Ischnura elegans*
Odon. Gomphidae: *Ophiogomphus reductus*
Odon. Lestidae: *Lestes* sp.
Odon. Lestidae: *Sympecma* sp.
Odon. Libellulidae: *Orthetrum anceps*
Odon. Libellulidae: *Orthetrum cancellatum*
Odon. Libellulidae: *Simpethrum* sp.
Orth. Acrididae: *Acrida oxycephala*
Orth. Acrididae: *Acrotylus insubricus*
Orth. Acrididae: *Calliptamus coelesyriensis carbonarius*
Orth. Acrididae: *Calliptamus italicus*
Orth. Acrididae: *Calliptamus turanicus*
Orth. Acrididae: *Chorthippus biguttulus*
Orth. Acrididae: *Conophyma almasyi*
Orth. Acrididae: *Dericoris tibialis*
Orth. Acrididae: *Dericorys albidula*
Orth. Acrididae: *Dociostaurus brevicollis*
Orth. Acrididae: *Dociostaurus kraussi*
Orth. Acrididae: *Dociostaurus tartarus*
Orth. Acrididae: *Duroniella kalmysa*
Orth. Acrididae: *Notostaurus albicornis*
Orth. Acrididae: *Ochrilidia hebetata*
Orth. Acrididae: *Oedaleus decorus*
Orth. Acrididae: *Oedipoda coerulescens*
Orth. Acrididae: *Pseudosphingonotus savignyi*
Orth. Acrididae: *Pyrgodera armata*
Orth. Acrididae: *Ramburiella foveolata*
Orth. Acrididae: *Sphingonothus maculatus*
Orth. Acrididae: *Sphingonothus nebulosus*
Orth. Acrididae: *Sphingonothus nebulosus*
Orth. Acrididae: *Stauroderus scalaris*
Orth. Acrididae: *Stenobothrus fisheri*
Orth. Gryllidae: *Melanogryllus desertus*
Orth. Oecanthidae: *Oecanthus turanicus*
Orth. Pamphagidae: *Asiotmethis heptapotamicus*
Orth. Pamphagidae: *Trinchus arenosus*
Orth. Pyrgomorphidae: *Chrotogonus turanicus*
Orth. Pyrgomorphidae: *Pyrgomorpha bispinosa*
Orth. Tetrigidae: *Tetrix bolivaria*
Orth. Tetrigidae: *Tetrix tartara*

Orth. Tettigoniidae. *Ceraeocercus fuscipennis*
 Orth. Tettigoniidae. *Decticus verrucivorus*
 Orth. Tettigoniidae. *Glyphonotus thoracicus*
 Orth. Tettigoniidae. *Gompsocleis glabra*
 Orth. Tettigoniidae. *Eumetriopectera* sp.
 Orth. Tettigoniidae. *Platycleis intermedia*
 Orth. Tettigoniidae. *Saga pedo*
 Orth. Tettigoniidae. *Tettigonia viridissima*
 Orth. Tridactylidae. *Xya variegata*
 Mant. Empusidae. *Empusa pennicornis*
 Mant. Manteidae. *Bolivaria brachyptera*
 Mant. Manteidae. *Hierodula tenuidentata*, ooteka
 Derm. Forficulidae. *Anechura asiatica*
 Derm. Forficulidae. *Oreasiobia fedtschenkoi*
 Plec. Gen. sp.
 Hom. Aphididae. *Aphis craccivora*
 Hom. Aphididae. *Brachycaudus cardui*.
 Hom. Aphrophoridae. *Aphrophora salicina*
 Hom. Cicadellidae. *Cicadella viridis*
 Hom. Cicadidae. *Cicadatra querula*
 Het. Alydidae. *Camptopus lateralis*
 Het. Coreidae. *Coreus marginatus*
 Het. Coreidae. *Enoplops scapa*
 Het. Coreidae. *Syromastus rhombeus*
 Het. Gerridae. *Gerris* sp.
 Het. Lygaeidae. *Lygaeus equestris*
 Het. Lygaeidae. *Lygaeus saxatilis*
 Het. Nepidae. *Nepa cynerea*
 Het. Pentatomidae. *Carpocoris* sp.
 Het. Pentatomidae. *Codophila varia*
 Het. Pentatomidae. *Dolycoris baccarum*
 Het. Pentatomidae. *Eurydema ornata*.
 Het. Pentatomidae. *Graphosoma consimile*
 Het. Pentatomidae. *Pinthaeus sanguinipes*.
 Het. Pyrrhocoridae. *Pyrrhocoris apterus*
 Het. Reduviidae. *Coranus griseus*.
 Het. Reduviidae. *Reduvius personatus*
 Het. Reduviidae. *Rhinocoris* sp.
 Het. Rhopalidae. *Corizus hyoscyami*
 Col. Alleculidae. *Omophlina arcuata*
 Col. Alleculidae. *Omophilus deserticola*
 Col. Buprestidae. *Capnodis miliaris*
 Col. Buprestidae. *Capnodis sexmaculatus*
 Col. Buprestidae. *Julodis variolaris*
 Col. Carabidae. *Calosoma sycophanta*
 Col. Cerambycidae. *Agapantia turanica*
 Col. Cerambycidae. *Asias galusoii*
 Col. Cerambycidae. *Dorcadion arietinum karashakensis*
 Col. Cerambycidae. *Mesopryonus angustatus*
 Col. Cerambycidae. *Plagionotus floralis*.
 Col. Cerambycidae. *Pseudovadonia livida*
 Col. Cerambycidae. *Saperda* sp.
 Col. Cerambycidae. *Xylotrechus asellus*

Col. Chrysomelidae. *Chrysochares asiatica orientalis*
 Col. Chrysomelidae. *Chrysolina* sp.
 Col. Chrysomelidae. *Clytra quadripunctata*
 Col. Chrysomelidae. *Cryptocephalus sarafshanensis*
 Col. Chrysomelidae. *Entomoscelis adonidis*
 Col. Chrysomelidae. *Galeruca pomonae*
 Col. Chrysomelidae. *Melasoma populi*
 Col. Chrysomelidae. *Pyrrhalta luteola*
 Col. Cicindelidae. *Cicindela lacteola*
 Col. Cleridae. *Trichodes axillaris*
 Col. Cleridae. *Trichodes spectabilis*
 Col. Coccinellidae. *Adalia bipunctata*
 Col. Coccinellidae. *Adonia variegata*
 Col. Coccinellidae. *Coccinella septempunctata*
 Col. Curculionidae. *Coniocleonus* sp.
 Col. Curculionidae. *Aspropartenis* sp.
 Col. Curculionidae. *Stephanophorus* sp.
 Col. Curculionidae. *Lixus anopordi*
 Col. Curculionidae. *Mononychus ireos*
 Col. Curculionidae. *Coniocleonus* sp.
 Col. Curculionidae. *Piasomia vermiculosus*
 Col. Dasytidae. *Dasytes niger*
 Col. Dasytidae. *Dasytes pilosus*
 Col. Dermestidae. *Anthrenus pimpinellae*
 Col. Dermestidae. *Attagenus* sp.
 Col. Dytiscidae. *Graphoderes* sp.
 Col. Elateridae. *Cardiophorus* sp.
 Col. Gyrinidae. *Gyrinus* sp.
 Col. Malachiidae. *Malachius aeneus*
 Col. Meloidae. *Apalus bimaculatus*
 Col. Meloidae. *Cerocoma schreberi*
 Col. Meloidae. *Hycleus khodjenticus*
 Col. Meloidae. *Hycleus scabiosae*
 Col. Meloidae. *Lytta flavovittata*
 Col. Meloidae. *Mylabris calida*
 Col. Meloidae. *Mylabris crocata*
 Col. Meloidae. *Mylabris elegantissima*
 Col. Meloidae. *Mylabris frolovi*
 Col. Meloidae. *Mylabris intermedia*
 Col. Meloidae. *Mylabris quadripunctata*
 Col. Meloidae. *Mylabris sedecimpunctata*
 Col. Meloidae. *Mylabris triangulifera*
 Col. Scarabaeidae. *Anisoplia* sp.
 Col. Scarabaeidae. *Anisoplia segetum*
 Col. Scarabaeidae. *Cetonia aurata*
 Col. Scarabaeidae. *Cetonia cyanea*
 Col. Scarabaeidae. *Copris lunaris*
 Col. Scarabaeidae. *Epicometis hirtiformis*
 Col. Scarabaeidae. *Lethrus karelini*
 Col. Scarabaeidae. *Oryctes nasicornis*
 Col. Scarabaeidae. *Oxythyrea cinctella*
 Col. Scarabaeidae. *Pentodon quadridens*
 Col. Silphidae. *Silpha obscura*

Col. Silphidae. *Tanathophilus rugosus*
 Col. Staphylinidae. *Physetops tataricus*
 Col. Staphylinidae. *Staphylinus latebricola*
 Col. Tenebrionidae. *Adesmia gebbleri*
 Col. Tenebrionidae. *Gonocephalum rusticum*
 Col. Tenebrionidae. *Microdera* sp.
 Col. Tenebrionidae. *Opatrum sabulosum*
 Col. Tenebrionidae. *Prosodes* sp.
 Col. Tenebrionidae. *Tenthyria* sp.
 Hym. Andrenidae. *Andrena* sp.
 Hym. Apidae. *Anthophora* sp.
 Hym. Apidae. *Nomada* sp.
 Hym. Apidae. *Thyreus* sp.
 Hym. Apidae. *Xylocopa valga*
 Hym. Apidae. *Bombus* sp.
 Hym. Megachilidae. *Coelioxys* sp.
 Hym. Braconidae. *Glyptomorpha* sp.
 Hym. Chalcididae. *Brachymeria* sp.
 Hym. Chrysididae. *Chrysis* sp.
 Hym. Chrysididae. *Euchroeus* sp.
 Hym. Chrysididae. *Hedichrum* sp.
 Hym. Chrysididae. *Pamopes* sp.
 Hym. Colletidae. *Prosopis* sp.
 Hym. Crabronidae. *Astata* sp.
 Hym. Crabronidae. *Bembecinus tridens*
 Hym. Crabronidae. *Bembix bicolor*
 Hym. Crabronidae. *Bembix* sp.
 Hym. Crabronidae. *Cerceris bupresticida*
 Hym. Crabronidae. *Cerceris erythrogaster*
 Hym. Crabronidae. *Cerceris flavicornis*
 Hym. Crabronidae. *Cerceris integra*
 Hym. Crabronidae. *Cerceris morawitzi*
 Hym. Crabronidae. *Cerceris rubida*
 Hym. Crabronidae. *Cerceris sabulosa*
 Hym. Crabronidae. *Cerceris spinipectus*
 Hym. Crabronidae. *Cerceris tuberculata*
 Hym. Crabronidae. *Lestica clypeata*
 Hym. Crabronidae. *Miscophus desertorum*
 Hym. Crabronidae. *Oxybelus mucronatus*
 Hym. Crabronidae. *Oxybelus quatuordecimnotatus*
 Hym. Crabronidae. *Palarus variegatus*
 Hym. Crabronidae. *Philanthus coronatus*
 Hym. Crabronidae. *Philanthus rubriventris*
 Hym. Crabronidae. *Philanthus triangulum*
 Hym. Crabronidae. *Sphecius lutescens*
 Hym. Crabronidae. *Stizoides tridentatus*
 Hym. Crabronidae. *Stizus annulatus*
 Hym. Crabronidae. *Stizus ruficornis*
 Hym. Crabronidae. *Tachysphex fulvitaris*
 Hym. Crabronidae. *Tachysphex incertus*
 Hym. Crabronidae. *Tachysphex pompiliiformis*
 Hym. Crabronidae. *Tachysphex schmiedeknehti*
 Hym. Crabronidae. *Tachytes obsoletus*

Hym. Eumenidae. *Ancistrocerus* sp.
 Hym. Eumenidae. *Eumenes* sp.
 Hym. Eumenidae. *Euodynerus* sp.
 Hym. Eumenidae. *Ischnogasteroides tenuis*
 Hym. Eumenidae. *Katamenes sichelii*
 Hym. Formicidae. *Cataglyphis aenescens*
 Hym. Formicidae. *Formica pratensis*
 Hym. Formicidae. *Lasius* nm
 Hym. Formicidae. *Messor denticulatus*
 Hym. Formicidae. *Tetramorium* sp.
 Hym. Halictidae. *Halictus* sp.
 Hym. Halictidae. *Halictus quadricinctus*
 Hym. Halictidae. *Systropha* sp.
 Hym. Ichneumonidae. *Netelia* sp.
 Hym. Masaridae. *Masaris longicornis*
 Hym. Megachilidae. *Anthidium* sp.
 Hym. Megachilidae. *Megachile* sp.
 Hym. Megachilidae. *Osmia* sp.
 Hym. Megalodontidae. *Megalodontes skornjakovi*
 Hym. Mutillidae. *Dasylabris* sp.
 Hym. Pompilidae. *Cryptocheilus* sp.
 Hym. Scolidae. *Megascolia rubida*
 Hym. Scolidae. *Scolia* sp.
 Hym. Sphecidae. *Ammophila heydeni*
 Hym. Sphecidae. *Chalybion turanicum*
 Hym. Sphecidae. *Palmodes* sp.
 Hym. Sphecidae. *Parapsammophila turanica*
 Hym. Sphecidae. *Podalonia affinis*
 Hym. Sphecidae. *Podalonia ebenina*
 Hym. Sphecidae. *Podalonia hirsuta*
 Hym. Sphecidae. *Prionyx haberhaueri*
 Hym. Sphecidae. *Prionyx nudatus*
 Hym. Sphecidae. *Prionyx niveatus*
 Hym. Sphecidae. *Prionyx viduatus*
 Hym. Sphecidae. *Sceliphron destillatorium*
 Hym. Sphecidae. *Sphex leuconotus*
 Hym. Sphecidae. *Sphex flavipennis*
 Hym. Sphecidae. *Sphex funerarius*
 Hym. Tenthredinidae. *Athalia* sp.
 Hym. Tiphiidae. *Meria* sp.
 Hym. Vespidae. *Polistes biglumis*
 Hym. Vespidae. *Polistes nimpha*
 Hym. Vespidae. *Vespula germanica*
 Lep. Cossidae. *Cossus* sp.
 Lep. Geometridae. *Aplocera plagiata*
 Lep. Geometridae. *Cinglis fumifusaria*
 Lep. Geometridae. *Idaea ochrata*
 Lep. Geometridae. *Idaea* sp.
 Lep. Geometridae. *Lythria purpurata*
 Lep. Geometridae. *Megaspilates mundataria*
 Lep. Geometridae. *Ochrodontia adustaria*
 Lep. Geometridae. *Scopula beckeraria*
 Lep. Geometridae. *Thalera fimbriata*

Lep. Hesperidae. *Carcharodus alceae*
 Lep. Hesperidae. *Ochlodes hyrcana*
 Lep. Hesperidae. *Ochlodes silvanus*
 Lep. Hesperidae. *Spialia orbifer*
 Lep. Hesperidae. *Syrichtus staudingeri*
 Lep. Hesperidae. *Syrichtus tesselum*
 Lep. Hesperidae. *Thymelicus lineola*
 Lep. Lycaenidae. *Aricia agestis*
 Lep. Lycaenidae. *Athamanthia athamanthis*
 Lep. Lycaenidae. *Athamanthia dimorpha*
 Lep. Lycaenidae. *Celastrina argiolus*
 Lep. Lycaenidae. *Cigaritis epargiros*
 Lep. Lycaenidae. *Cupido prosecusa*
 Lep. Lycaenidae. *Maculinea arion*
 Lep. Lycaenidae. *Neolycaena sinensis*
 Lep. Lycaenidae. *Phoenicurusia margelanica*
 Lep. Lycaenidae. *Plebejus christophi*
 Lep. Lycaenidae. *Plebejus maracandicus*
 Lep. Lycaenidae. *Polyommatus icarus*
 Lep. Lycaenidae. *Rhymnaria balchashensis*
 Lep. Lycaenidae. *Thersamonia thersamon*
 Lep. Lymantriidae. *Orgyia dubia*, larva
 Lep. Monodontidae. *Cerura przewalskyi*
 Lep. Noctuidae. *Acontia lucida*
 Lep. Noctuidae. *Apautis rupicola*
 Lep. Noctuidae. *Autophila glebicolor*
 Lep. Noctuidae. *Drasteria caucasica*
 Lep. Noctuidae. *Drasteria* sp.
 Lep. Noctuidae. *Ectypa gliphica*
 Lep. Noctuidae. *Heliothis peltigera*
 Lep. Noctuidae. *Sideridis vitellina*
 Lep. Nymphalidae. *Agrynnis pandora*
 Lep. Nymphalidae. *Argynnis paphia*
 Lep. Nymphalidae. *Brenthis hecate*
 Lep. Nymphalidae. *Euphydryas aurinia*
 Lep. Nymphalidae. *Issoria lathonia*
 Lep. Nymphalidae. *Limenitis helmanni*
 Lep. Nymphalidae. *Melitaea didyma*
 Lep. Nymphalidae. *Mellicta* sp.
 Lep. Nymphalidae. *Neptis revularis*
 Lep. Nymphalidae. *Nymphalis urticae*
 Lep. Nymphalidae. *Nymphalis xanthomelas*
 Lep. Nymphalidae. *Polygonia undina*
 Lep. Nymphalidae. *Vanessa cardui*
 Lep. Papilionidae. *Iphiclides podalirius*
 Lep. Papilionidae. *Papilio machaon*
 Lep. Papilionidae. *Parnassius mnemosine*
 Lep. Pieridae. *Aporia crataegi*
 Lep. Pieridae. *Colias erate*
 Lep. Pieridae. *Euchloe ausonia pulverata*
 Lep. Pieridae. *Metaporia leucodice*
 Lep. Pieridae. *Microzegrus pyrothoe*
 Lep. Pieridae. *Pieris brassicae*

Lep. Pieridae. *Pieris napi*
 Lep. Pieridae. *Pieris rapae*
 Lep. Pieridae. *Pontia daplidice*
 Lep. Saturniidae. *Neoris schenki*, larva
 Lep. Satyridae. *Arethusana arethusia*
 Lep. Satyridae. *Chazara briseis*
 Lep. Satyridae. *Chazara enervata*
 Lep. Satyridae. *Chazara kaufmanni*
 Lep. Satyridae. *Coenonympha mahometana*.
 Lep. Satyridae. *Coenonympha mongolica*
 Lep. Satyridae. *Coenonympha pamphilus*
 Lep. Satyridae. *Coenonympha sunbecca*
 Lep. Satyridae. *Erebia* sp.
 Lep. Satyridae. *Hyponephele disdora*
 Lep. Satyridae. *Hyponephele lupina*
 Lep. Satyridae. *Melanargia russia*
 Lep. Satyridae. *Oeneis tarpeia*
 Lep. Satyridae. *Satyrus ferula*
 Lep. Satyridae. *Urrusia eversmanni*.
 Lep. Sphingidae. *Hyles livornica*
 Lep. Sphingidae. *Smerinthus kindermanni*
 Lep. Sphingidae. *Sphinx ligustri*
 Lep. Synthomidae. *Synthomis phegea*
 Neur. Ascalaphidae. *Libelloides macaronius*
 Neur. Chrysopidae. *Chrysopa* sp.
 Neur. Mantispidae. *Mantispa* sp.
 Neur. Myrmeleontidae. *Idricerus sogdianus*
 Neur. Myrmeleontidae. *Myrmeleon* sp.
 Dipt. Bombyliidae. *Anthrax* sp.
 Dipt. Bombyliidae. *Exoprosopa* sp.
 Dipt. Calliphoridae. *Lucilia* sp.
 Dipt. Conopidae. *Conops* sp.
 Dipt. Conopidae. *Myopa* sp.
 Dipt. Hippoboscidae. *Hippobosca longipennis*
 Dipt. Midaeidae. Gen. sp.
 Dipt. Nemestrinidae. Gen. sp.
 Dipt. Sarcophagidae. *Parasarcophaga* sp.
 Dipt. Sarcophagidae. *Wohlfarthia* sp.
 Dipt. Scatophagidae. *Scatophaga* sp.
 Dipt. Stratiomyidae. *Odontomyia* sp.
 Dipt. Stratiomyidae. *Stratiomys* sp.
 Dipt. Syrphidae. *Chrysotoxum festivum*
 Dipt. Syrphidae. *Eristalis arbustorum*
 Dipt. Syrphidae. *Eristalis tenax*
 Dipt. Syrphidae. *Helophilus* sp.
 Dipt. Syrphidae. *Scaeva pyrastris*
 Dipt. Syrphidae. *Spherophoria* sp.
 Dipt. Syrphidae. *Syrphus ribesii*
 Dipt. Tabanidae. *Tabanus* sp.
 Dipt. Tachinidae. *Cylindromyia* sp.
 Dipt. Tachinidae. *Phasia* sp.
 Dipt. Tachinidae. *Tachina* sp.

РГП «Институт зоологии»

НАСЕКОМЫХ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ

В.А., Митяев И.Д., Чильдебаев М.К., Ященко Р.В.

(РГП «Институт зоологии» КН МОН РК)

Фото В.Л. Казенаса

KH MOH PK

Алматы, 2012

Подписано в печать Формат 70x108 1/16

Объем 2 усл. печ. л. Печать цифровая.

Тираж 100 экз. Заказ №

Отпечатано в типографии «Нур-Принт».

Тел.: 308-25-46