

Проект ЕС/ПРООН  
«Содействие развитию всеобъемлющей структуры международного сотрудничества в  
области охраны окружающей среды в Республике Беларусь»

## **ОТЧЕТ**

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАКАЗНИКА «ЕЛЬНЯ» И РАЗРАБОТКА ЭКОТУРИСТИЧЕСКИХ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ**

Консультант по энтомологии и  
разработке энтомологических  
туристических маршрутов  
в заказнике «Ельня»  
Сушко Г.Г.

Минск 2013

## Содержание

Введение	3
I. Список видов стрекоз, жесткокрылых и чешуекрылых заказника «Ельня»	4
II. Описание примерных энтомологических экскурсий поздней весной, в начале и в конце лета для школьников (10-14 лет) на экотропе «Озеравки» в заказнике «Ельня», включая водных беспозвоночных	9
III. Список представителей основных групп беспозвоночных, а также видового состава личинок стрекоз в заказнике «Ельня» в частности оз. Курганистого, Озеравок, канала и пруда в начале экотропы «Озеравки»	41
IV. Описание энтомологических маршрутов для иностранных и белорусских экотуристов на территории заказника «Ельня», включая болото Ельня и окрестности болота.	45
V. Описание 5-дневной энтомологической программы для экотуристов.	58
VI. Отчет, содержащий популярную информацию о своеобразии не менее 20 видов насекомых верховых болот, включая интересные факты об уникальных видах заказника «Ельня» для потенциальных туристов для размещения на сайте заказника «Ельня» (включая информацию о питании, других биотических связях, продолжительности жизни в личиночной фазе и т.д.)	69



## Введение

Цель работы: сбор оригинальной и анализ литературной информации о насекомых, потенциально интересных для эотуристов, и разработка туристических маршрутов в заказнике «Ельня».

### I. Список видов стрекоз, жесткокрылых и чешуекрылых заказника «Ельня»

#### Список видов стрекоз, жесткокрылых и чешуекрылых заказника «Ельня»

Латинское название	Русское название	Английское название	Период активности имаго
<b>Order Odonata Отряд Стрекозы</b>			
<b>Suborder Zygoptera. Подотряд Равнокрылые стрекозы. Suborder Damselflies</b>			
<b>Familia Calopterygidae Семейство Красотки Family Demoiselles</b>			
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	Красотка блестящая	Banded demoiselle	III (06)-II (10)
<b>Familia Lestidae. Семейство Лютки. Family Spreadwings</b>			
<i>Lestes dryas</i> (Kirby, 1890)	Лютка-дриада	Scarce Emerald damselfly	III (06)-I (09)
<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)	Лютка-невеста	Emerald damselfly	II (07)-II (09)
<i>Sympecma annulata braueri</i> Jacobson et Bianchi, 1905 (paedisca Brauer, 1877)	Лютка сибирская	Siberian Damsel Winter	I (05)-III (09)
<b>Familia Coenagrionidae. Семейство Стрелки. Family Pond Damselflies.</b>			
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	Стрелка копьеносная	Northern damselfly	II (05)-III (07)
<i>Coenagrion ornatum</i> (Selys, 1850)	Стрелка украшенная	Ornate Bluet	I (05)-II (08)
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	Стрелка-девушка	Azure damselfly	III (05)-I (09)
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	Стрелка красноглазая или эритромма большая	Red-eyed damselfly	I (06)-I (09)
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840).	Стрелка голубая	Common blue damselfly	I (05)-I (09)
<i>Nehalennia speciosa</i> (Charpentier, 1840)	Нехаления красивая	Sedgling	I (06)-III (08)
<i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden, 1825)	Стрелка изящная	Blue-tailed damselfly	I (06)-I (08)
<b>Suborder Anisoptera. Подотряд Разнокрылые стрекозы. Suborder Dragonflies.</b>			
<b>Familia Aeshnidae. Семейство Коромысла. Family Hawkers.</b>			
<i>Aeschna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	Коромысло большое	Brown hawker	III (06)-I (10)
<i>Aeschna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	Коромысло камышовое или голубое	Common hawker	II (06)-I (10)

<b>Familia Gomphidae. Семейство Дедки. Family Clubtails.</b>			
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	Дедка обыкновенный	Club-tailed ragonfly	I (05)-III (07)
<b>Familia Cordulidae. Семейство Бабки. Family Emerald dragonflies or green-eyed skimmers.</b>			
<i>Cordulia anea</i> (Linnaeus, 1758)	Бабка бронзовая или зеленая	Downy emerald	II (05)-III (07)
<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt, 1840)	Бабка арктическая	Northern emerald	I (06)-I (08)
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Van Der Linden, 1825)	Бабка желто- пятнистая	Yellow-spotted Emerald	III (05)-III (08)
<i>Somatochlora metallica</i> Van Der Linden, 1825	Бабка металлическая или зеленотелка	Brilliant emerald	III (05)-I (10)
<b>Familia Libellulidae. Семейство Настоящие стрекозы. Family Skimmers or perchers.</b>			
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза красная	Ruby Whiteface	III (05)-I (08)
<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839)	Стрекоза белолобая	Dark Whiteface	II (05)-II (07)
<i>Leucorrhinia dubia</i> (VanDerLinden, 1825)	Стрекоза сомнительная	White-faced darter	II (05)-II (07)
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825)	Стрекоза двухцветная или болотная	Yellow-spotted Whiteface	II (05)-III (07)
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза четырёхпятнистая	Four-spotted chaser	I (05)-III (08)
<i>Libellula fulva</i> (Müller, 1764)	Стрекоза рыжая	Scarce chaser	III (05)-I (08)
<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза плоская	Broad-bodied chaser	III (05)-III (08)
<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза желтая или желтоватая	Yellow-winged Darter	III (07)-II (10)
<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	Стрекоза черная	Black darter	II (07)-II (10)
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза обыкновенная	Moustached Darter	I (07)-I (10)
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	Стрекоза кроваво- красная	Ruddy darter	I (07)-I (09)
<b>Order Coleoptera. Отряд Жесткокрылые или Жуки. Order Beetles.</b>			
<b>Familia Gyridae. Семейство Вертячки. Family whirligig beetles</b>			
<i>Gyrinus substriatus</i> Stephens, 1828			05-09
<i>Gyrinus natator</i> (Linnaeus, 1758)			05-09
<b>Familia Dytiscidae. Семейство Плавунцы. Family Predaceous diving beetles</b>			
<i>Hyphydrus ovatus</i> (Linnaeus, 1761)			05-07
<i>Hydroporus obscurus</i> Sturm, 1835			06-08
<i>Suphrodytes dorsalis</i>			05-07

(Fabricius, 1787)			
<i>Ilybius aenescens</i> Thomson, 1870			05-07
<i>Rhantus suturellus</i> (Harris, 1828)			05-08
<i>Laccophilus poecilus</i> Klug, 1834			06-08
<i>Acilius canaliculatus</i> (Nicolai, 1822)			05-09
<i>Acilius sulcatus</i> (Linnaeus, 1758)	Полоскун	Lesser diving beetle	05-09
<i>Dytiscus circumcinctus</i> Ahrens, 1811		A Predaceous Diving Beetle	05-09
<i>Dytiscus dimidiatus</i> Bergstrasser, 1778	Плавунец разделённый или окантованный		05-09
<i>Dytiscus marginatus</i> Linnaeus, 1758	Плавунец окаймленный	Great Diving Beetle	05-09
<b>Familia Carabidae. Семейство Жужелицы. Family Ground-beetles.</b>			
<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798	Жужелица решетчатая		05-09
<i>Carabus clathratus</i> Linnaeus, 1761	Жужелица золотоямчатая		04-09
<i>Carabus hortensis</i> Linnaeus, 1758	Жужелица садовая		06-10
<i>Carabus menetriesi</i> Hummel, 1823	Жужелица Менитрие		04 - 09
<i>Carabus nitens</i> Linnaeus, 1758	Жужелица блестящая		05-08
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	Жужелица медная		05-10
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)	Платизма драгоценная		05-10
<i>Pterostichus rhaeticus</i> Heer, 1838			05-09
<i>Agonum ericeti</i> (Panzer, 1809)	Быстряк сфагновый		04-09
<i>Cicindela campestris</i> Linnaeus, 1758	Скакун полевой	Green Tiger Beetle	05-09
<b>Familia Hydrophilidae. Семейство Водолюбы. Family Water Scavenger Beetles</b>			
<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens, 1829)			05-09
<i>Enochrus affinis</i> (Thunberg, 1794)			07-10
<b>Familia Staphylinidae. Семейство Стафилиниды или коротконожки. Family Rove beetles</b>			
<i>Platydracus fulvipes</i> (Scopoli, 1763)			05-08
<i>Staphylinus erythropterus</i>			05-09

Linnaeus, 1758			
<i>Ocypus fuscatus</i> (Gravenhorst, 1802)			05-09
<i>Stenus biguttatus</i> (Linnaeus, 1758)			05-07
<i>Tachyporus chrysomelinus</i> (Linnaeus, 1758)			05-07
<i>Tachyporus hypnorum</i> (Fabricius, 1775)			05-08
<i>Drusila canaliculata</i> (Fabricius, 1787)			05-10
<b>Familia Scarabaeidae. Семейство Пластинчатоусые. Family Scarab Beetles</b>			
<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)	Бронзовка пятнистая		05-08
<b>Familia Scirtidae. Семейство Трясинники. Family Marsh Beetles.</b>			
<i>Cyphon kongsbergensis</i> Munster, 1924			05-09
<i>Cyphon padi</i> (Linnaeus, 1758)			05-08
<i>Cyphon pubescens</i> (Fabricius, 1792)			05-08
<b>Familia Byrrhidae. Семейство Пилюльчики. Family Pill Beetles.</b>			
<i>Byrrhus pilula</i> (Linnaeus, 1758)			05-08
<b>Familia Elateridae. Семейство Щелкуны. Family Click Beetles.</b>			
<i>Actenicerus sjaelandicus</i> (Müller, 1764)	Щелкун пилоусый		05-08
<i>Ampedus balteatus</i> (Linnaeus, 1758)	Щелкун опоясанный		05-07
<i>Ampedus sanguinolentus</i> (Schrank, 1776)	Щелкун кроваво-пятнистый		05-07
<i>Ampedus pomorum</i> (Herbst, 1784)	Щелкун фруктовый		05-07
<i>Sericus brunneus</i> (Linnaeus, 1758)	Щелкун бурый		05-08
<i>Dalopius marginatus</i> (Linnaeus, 1758)	Щелкун окаймленный		05-06
<b>Familia Cantharidae. Семейство Мягкотелки. Family Soldier Beetles.</b>			
<i>Cantharis lateralis</i> Linnaeus, 1758			05-07
<i>Cantharis pallida</i> Goeze, 1777			05-07
<i>Cantharis quadripunctata</i> (Müller, 1764)			05-07
<i>Rhagonycha elongata</i>			05-06

(Fallen, 1807)			
<i>Absidia schoenherri</i> (Dejean, 1837)			06-08
<i>Malthinus biguttatus</i> (Linnaeus, 1758)			06-07
<b>Familia Dasytidae. Семейство Дазитиды. Family Soft-winged Flower Beetles.</b>			
<i>Dasytes niger</i> (Linnaeus, 1761)			05-08
<b>Familia Nitidulidae. Семейство Блестянки. Family Sap Beetles</b>			
<i>Meligethes aeneus</i> (Fabricius, 1775)	Рапсовый цветоед	Rapeseed Pollen Beetle	05-08
<b>Familia Coccinellidae. Семейство Божьи коровки. Family Ladybirds.</b>			
<i>Hyperaspis reppensis</i> (Herbst, 1783)	Гипераспис древесный		05-08
<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	Хилокорус двучечный	Heather Ladybird	05-08
<i>Chilocorus renipustulatus</i> (Scriba, 1790)	Хилокорус почковидный	Kidney-spot Ladybird Beetle	05-08
<i>Coccinulla quatuordecimpustulata</i> (Linnaeus, 1758)			05-07
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	Коровка тринадцатиточечная	A Ladybird Beetle	08-09
<i>Coccinella hieroglyphica</i> Linnaeus, 1758	Коровка значковая	Hieroglyphic Ladybird	05-09
<b>Familia Oedemeridae. Семейство Узконадкрылки. Family False Blister Beetles.</b>			
<i>Chrysanthia geniculata</i> Heyden, 1877			05-09
<b>Familia Lagriidae. Семейство Мохнатки. Family Long-jointed Beetles.</b>			
<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)	Мохнатка обыкновенная		05-08
<b>Familia Chrysomelidae. Семейство Листоеды. Family Leaf beetles</b>			
<i>Plateumaris discolor</i> (Herbst, 1795)	Платевмарида разноцветная		05-07
<i>Cryptocephalus labiatus</i> (Linnaeus, 1761)			06-08
<i>Lochmaea suturalis</i> (Thomson, 1866)	Вересковый листоед	Heather Beetle	04-06, 08-09
<i>Aphthona erichsoni</i> (Zetterstedt, 1838)			06-08
<i>Aphthona euphorbiae</i> (Schrank, 1781)	Блошка льняная		04-08
<i>Altica britteni</i> Sharp, 1914			05-07
<i>Chaetocnema</i>			04-09



<i>sahlbergii</i> (Gyllenhal, 1827)			
<b>Familia Atellabidae. Семейство Трубокверты. Family Leaf-rolling Weevils</b>			
<i>Byctiscus populi</i> (Linnaeus, 1758)	Трубоквёрт тополевый	Leaf Rolling Weevil	06-07
<i>Deporaus betulae</i> (Linnaeus, 1758)	Трубокверт березовый		05-06
<b>Familia Arionidae. Семейство Семяеды. Family Arionid Weevils.</b>			
<i>Apion apricans</i> Herbst, 1797	Долгоносик клеверный		05-06
<i>Apion fulvipes</i> (Geoffroy, 1785)	Семяед клеверный желтоногий		05-08
<b>Familia Curculionidae. Семейство Долгоносики. Family Weevils</b>			
<i>Phyllobius argentatus</i> (Linnaeus, 1758)	Долгоносик серебристый	Silver-green Leaf Weevil	05-07
<i>Phyllobius pyri</i> (Linnaeus, 1758)	Слоник листовой грушевый	Common Leaf Weevil	05-07
<i>Strophosoma capitatum</i> (DeGeer, 1775)	Слоник остроглазый		05-08
<i>Hypera meles</i> (Fabricius, 1792)	Малый клеверный листовой слоник	Clover Head Weevil	05-06
<i>Hypera nigrirostris</i> (Fabricius, 1775)	Клеверный слоник (чернохоботный)	Lesser Clover Leaf Weevil	05-06
<i>Brachonyx pineti</i> (Paykull, 1792)	Долгоносик сосновый		05-08
<i>Hylobius abietis</i> (Linnaeus, 1758)	Долгоносик сосновый большой	Large Brown Pine Weevil	05-08
<i>Limnobaris t-album atripilicus</i> (Fabricius, 1777)			05-08
<b>Order Lepidoptera. Отряд Чешуекрылые (Бабочки). Order Butterflies.</b>			
<b>Familia Pieridae. Семейство Белянки. Family Whites &amp; Yellows.</b>			
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Капустница	Large White	06-08
<i>Colias palaeno</i> (Linnaeus, 1761)	Желтушка торфяниковая	Moorland Clouded Yellow	III (05) - II (08)
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Крушинница (Лимонница)	Common Brimstone Butterfly	05-07
<b>Familia Lycaenidae. Семейство Голубянки. Family Blue.</b>			
<i>Callophris rubi</i> (Linnaeus, 1758)	Малинница	Green hairstreak	III (04) - III (06)
<i>Plebeius argus</i> (Linnaeus, 1758)	Аргус	Silver-studded blue	I (06) - II (07)
<i>Vacciniina optilete</i> (Knoch, 1781)	Торфяниковая голубянка	Cranberry Blue	I (06) - I (08)
<b>Familia Nymphalidae. Семейство Нимфалиды. Family Brushfooted Butterflies.</b>			
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Углокрыльница с- белое	Comma	06
<i>Araschnia levana</i>	Пестрокрыльница	Map Butterfly	06

(Linnaeus, 1758)	изменчивая		
<i>Euphydryas maturna</i> (Linnaeus, 1758)	Большая шашечница	Scarce Fritillary	I (06) - II (07)
<i>Mellicta athalia</i> (Rottemburg, 1775)	Шашечница Аталия	Heath Fritillary	III (05) - III (07)
<i>Clossiana eunomia</i> (Esper, [1799])	Болотная перламутровка	Bog Fritillary	III (05) - II (06)
<i>Clossiana euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Эвфросина	Pearl Bordered Fritillary	I (05) - I (07)
<i>Clossiana frigga</i> (Thunberg, 1791)	Перламутровка Фригга	Frigga's Fritillary	III (05) - I (06)
<i>Clossiana selene</i> ([Denis et Shiffermuller], 1775)	Перламутровка Селена	Small Pearl-bordered Fritillary	II (05) - II (07), III (07) - III (08)
<i>Boloria aquilonaris</i> (Stichel, 1908)	Северная Перламутровка	Cranberry Fritillary	II (06) - III (07)
<i>Argynnis laodice</i> (Pallas, 1771)	Перламутровка зеленоватая	Eastern Silverstripe	07
<b>Familia Satyridae. Семейство Бархатницы. Family Satyrs.</b>			
<i>Coenonympha hero</i> (Linnaeus, 1761)	Сенница Геро	Scarce Heath	II (05) - III (07)
<i>Oeneis jutta</i> (Hübner, [1806])	Тундровый сатир	Baltic Grayling	II (05) - II (06)

## **II. Описание примерных энтомологических экскурсий поздней весной, в начале и в конце лета для школьников (10-14 лет) на экотропе «Озеравки» в заказнике «Ельня», включая водных беспозвоночных**

Экскурсия на экотропе «Озеравки» № 1. (Время проведения 1-25 мая)

Цель экскурсии: ознакомить школьников с основными группами насекомых, обладающих весенней активностью имаго (с акцентом на жесткокрылых и водных беспозвоночных) и экологическими особенностями верховых болот, как среды обитания насекомых (с акцентом на жесткокрылых. Максимум активности жуков - в начале мая, дальше разнообразие снижается. В июне встречаются только отдельные виды, многие из которых не типичны для болот. Поэтому все лето проводить экскурсию по этой тематике нельзя. В июне появляются цикады, клопы и другие группы насекомых. Так они в течение сезона сменяют друг друга).

По водным можно и все лето, но наибольшее разнообразие в мае. Необходимое оборудование: Картинки (лучше ламинированные) с изображением насекомых – обитателей болот, лупы, блокноты для записей, карандаши, компасы, лакмусовая бумажка, стакан прозрачный (0,5 л) для демонстрации насекомых гидом, 10 пластиковых стаканов (0,25 л) для почвенных ловушек, 8 ванночек (для 8 групп), сачки для ловли насекомых (8) (если есть возможность, то 8 водных сачков).

Время проведения экскурсии – примерно 3 часа. Наиболее оптимальное время начала – 11.00 (когда высыхает роса и начинается максимум суточной активности большинства насекомых).

Подготовка к экскурсии. Перед выездом осмотреть экипировку. Одежда должна быть плотной, с длинными рукавами, непременно надо надевать брюки. Желательно иметь при себе репеллент. Экскурсионная группа школьников должна быть не более 15 человек в сопровождении двух руководителей (учитель и экскурсовод).

Необходимо провести инструктаж по технике безопасности и ознакомить с правилами поведения на болоте.

– Помните, что на болоте можно встретить ядовитую гадюку и, не заметив, нечаянно наступить на нее. Поэтому нужно внимательно смотреть под ноги, особенно при спуске с настила.

– Передвигаться по болоту группа должна цепочкой друг за другом. В начале и конце группы идут руководители. Каждый участник группы должен быть в зоне видимости руководителей.

– Идите по болоту не спеша, не перепрыгивайте с кочки на кочку. Из-за неустойчивости можно потерять равновесие и упасть, а это может закончиться травмой.

– Следует избегать очень влажные, топкие и неустойчивые места. Помните, что сплавина на краю зарастающих озер может иметь разную толщину и может в любой момент прорваться под тяжестью людей.

– При продвижении по болотным тропам нужно идти не по середине, а по краю, где тропа более твердая, благодаря корням растений.

– На экскурсию необходимо взять с собой аптечку, в которой будут препараты первой помощи: йод, стерильный бинт и марлевые салфетки, таблетки анальгина, пластырь, аммиак.

– Весь мусор, свой и чужой, заберите с собой.

– На болотах нельзя разводить костер и курить. Торф, особенно в засушливые годы, очень легко возгорается. Он может тлеть годами даже почти без доступа кислорода, а потушить его бывает чрезвычайно сложно.

– Не шумите, зря не кричите, не включайте радиоприемник. Будете вести себя тихо – увидите и услышите больше.

Основные этапы экскурсии.

1. Движение от стоянки транспорта до начала тропы – 30 мин.

2. Перед заходом на тропу отдых и вводное слово экскурсовода (основные экологические особенности верховых болот, рассказ о болоте Ельня и заказник, влиянии осушения на биоразнообразие, показ мелиоративного канала) – 15 мин.
3. Отлов и демонстрация насекомых и других беспозвоночных животных в мелиоративном канале и в пруду за пределами болота у начала тропы – 10 мин.
4. Продвижение по тропе (в 30-50 метрах от начала), ознакомление с основными методами сбора насекомых (установка пустых почвенных ловушек (без фиксирующей жидкости), показ приемов ловли сачком на растительности и в воздухе) – 10 мин.
5. Продвижение по тропе (в 50-100 метрах от начала), ознакомление с насекомыми открытых ландшафтов (пушицево-сфагновые и осоково-сфагновые растительные ассоциации). Отлов насекомых в травянистом ярусе и их демонстрация. Ознакомление (кратко) с циклами развития и строением насекомых – 10 мин.
6. Продвижение по тропе (в 300 метрах от начала), ознакомление с насекомыми открытых ландшафтов (пушицево-кустарничково-сфагновые растительные ассоциации). Отлов насекомых в кустарничковом ярусе и их демонстрация. Ознакомление с пищевыми предпочтениями насекомых верховых болот, наблюдение основных типов повреждений, краткая характеристика самих растений – 10 мин.
7. Продвижение по тропе (в 500 метрах от начала), демонстрация березового редколесья и биотопов, возникших на месте пожаров. Рассказ об изменении биоразнообразия в результате пожаров, а также о негативной роли в этом человека – 10 мин.
8. Продвижение по тропе до грядово-озеркового комплекса. Рассказ о насекомых обитателях данных ландшафтов (гидрофилы, гидробионты и амфибионты). Отлов и демонстрация насекомых на околородной растительности и в воде – 20 мин.
9. Отдых – 10 мин.
10. Возвращение по тропе обратно – 20 мин.
11. Съём почвенных ловушек и демонстрация насекомых, обитающих в почвенном ярусе 10 - мин.
12. Отдых на выходе с тропы и подведение итогов экскурсии – 30 мин.
13. Продвижение к транспорту – 30 мин.

#### Содержание и информационное наполнение экскурсии.

1. Движение от транспорта до начала тропы. По ходу движения возможен небольшой рассказ и показ насекомых и растений леса и луга для сравнения затем с обитателями болот, с целью характеристики болотной энтомофауны, как весьма своеобразной, обладающей тундровыми чертами.

На тропе в ясную погоду будет наблюдаться лет таких бабочек как лимонница, крапивница, павлиний глаз, пестрокрыльница весенняя. На растениях можно выкосить сачком многие виды жуков долгоносиков и листоедов. Все эти виды не могут обитать на верховых болотах, так как болота обладают очень своеобразными экологическими условиями, напоминающими условия обитания в тундре. В условиях верхового болота эти жуки и бабочки выжить попросту не могут. Потому, что на болотах растет очень мало растений и все они приспособлены к суровым условиям тундры (не высокие с жесткими мелкими листьями, твердыми стеблями, что не дает им замерзнуть при низких температурах и сломаться при сильных ветрах). Такие растения не могут служить пищей, на пример крапивнице, которая привыкла питаться мягкими листьями крапивы и других луговых растений. Кроме того, луговые и лесные насекомые не привыкли к высокой влажности и холодным ночам, которыми отличаются верховые болота от лугов и лесов.

2. Перед заходом на тропу отдых и вводное слово экскурсовода (основные экологические особенности верховых болот, рассказ о болоте Ельня, влиянии осушения на биоразнообразие, показ мелиоративного канала).

В рассказе экскурсовод делает акцент на то, что верховые болота – это небольшие участки тундры «дожившие» до наших дней со времен отступления последнего ледника. Их возраст 10 тыс. лет. В частности, Ельня имеет возраст примерно 10 тысяч лет и является одним из древнейших в Европе. В результате потепления в послеледниковый период большинство холодолюбивых животных, в том числе и насекомых, нашли убежище на верховых болотах, где нашли свои кормовые растения и подходящие условия обитания. Так получилось потому, что при потеплении тундра начала постепенно отступать на север, где ее можно наблюдать в наши дни. Но многие виды тундровой растительности, занимавшей обширные пространства в холодные периоды послеледниковья «удержались» и выжили на тогда еще молодых верховых болотах, которые предоставили им подходящий режим минерального питания, влажности температур. По этому тех насекомых, которых мы увидим на болоте можно смело назвать свидетелями ледникового периода, потому что они дожили до наших дней с тех самых времен. Сегодня их можно так же встретить в северной зоне (тундра, тайга). А у нас только на верховых болотах.

3. Продвижение по тропе (в 30-50 метрах от начала), ознакомление с основными методами сбора насекомых (установка почвенных ловушек без фиксирующей жидкости, т.е. пустых пластиковых стаканчиков, показ приемов ловли сачком на растительности и в воздухе).

*Наиболее простыми способами сбора насекомых являются сачок, почвенные ловушки и ручной сбор с деревьев и поверхности мха, возможно и просеивание мха через сито.*

*Сачок состоит из трёх частей: обруча, мешка и ручки. Для изготовления обруча (окружность - 90 см) берут упругую стальную проволоку, толщиной 3-5 мм. Если сачок предназначен для кошения по траве (сачок для кошения), то мешок должен быть сшит из плотной лёгкой бязи белого цвета. Если вы собираетесь ловить сачком летающих и сидячих на растениях насекомых (энтомологический сачок), то удобнее сачок из марли или газа (капроновой сетки). В этом случае мешок лучше пришить к полоске плотного холста или бязи шириной 10 см, которая служит для прикрепления мешка к обручу. Обычно делается 15 - 20 взмахов. Косят только по сухой траве. Поэтому не следует косить рано утром и поздно вечером, когда трава влажная от росы, и после дождя. В солнечную погоду надо шагать против солнца, иначе ваша тень может отпугнуть насекомых. Надо стараться идти против ветра, это удобнее. Сделав определённое количество взмахов, резким движением перекидывают мешок через обруч. Встряхнув мешок, чтобы насекомые скопились на дне, перехватывают рукой мешок повыше, перекручивая его.*

*Если сачок предназначен для ловли летающих насекомых, ручка его не должна быть длиннее вашей руки. Ручка сачка, который применяется для кошения, должна быть на 20 см меньше вашего роста. Делают ручку из прочного дерева.*

*Водный сачок несколько отличается от энтомологического сачка - он не столь глубок, короче на 10 см. Палка водного сачка более толстая, нежели энтомологического. Когда вынимаешь сачок из воды, в нём подчас содержится несколько килограмм ила или растений. Тонкая палка может не выдержать тяжести и обломиться. После ловли сачок тщательно прополаскивают в воде и высушивают.*

*Почвенные ловушки представляют собой пластиковые стаканчики (0,25 л), которые устанавливаются в мох в линию на расстоянии 10 метров. Край стаканчика должен быть на уровне сфагнового покрова. Для научных исследований в стаканчики наливают фиксирующую жидкость (формалин или уксусную кислоту). В нашем случае применяем ловушки без фиксатора, так как после демонстрации животных отпускаем.*

*Демонстрируем основные способы ловли с травы и в лет. Показываем как закрывать сачок после взмаха и как извлекать из него насекомых. Пойманных насекомых для показа*

*помещаем в прозрачный стакан, прижимая им их к стенке сачка. Затем извлекаем из сачка и закрываем стакан сверху рукой или листом бумаги (если насекомое жалящее).*

4. Продвижение по тропе (в 50-100 метрах от начала), ознакомление с насекомыми открытых ландшафтов (пушицево-сфагновые и осоково-сфагновые растительные ассоциации). Отлов насекомых в травянистом ярусе и их демонстрация. Ознакомление (кратко) с циклами развития и строением насекомых.

*Насекомые самый крупный класс животных, объединяющий больше видов, чем все прочие группы вместе взятые. Относится к членистоногим беспозвоночным. Как и у всех этих животных, у насекомых сегментированное тело с членистыми придатками, покрытое более или менее твердым наружным скелетом, в состав которого входит сложный полисахарид хитин. Характерные признаки насекомых - сравнительно мелкие размеры, три пары ног (отсюда их второе название - *Hexapoda*, т.е. шестиногие) и две пары крыльев (у ряда форм одна или обе отсутствуют). Вероятно, видов насекомых несколько миллионов, хотя описано пока примерно 900 000, причем некоторые - по единственному экземпляру. С другой стороны, численность отдельных видов достигает многих миллиардов особей, и они могут сильно досаждают животным, включая человека. Ряд форм, например среди бабочек, стрекоз и жуков, относится к красивейшим творениям природы. Насекомые питаются почти всеми живыми существами и продуктами их жизнедеятельности и сами служат основным кормом многих животных и даже некоторых растений. Исключительно насекомыми питаются некоторые рыбы и птицы. Т.н. насекомоядные, или плотоядные растения, например росянки и венерина мухоловка, обладают специальными структурами, позволяющими ловить и переваривать насекомых.*

В начале тропы преобладающими растениями будут различные виды осоковых и пушица влагалищная. Им будет сопутствовать определенный комплекс насекомых, питающихся ими, а так же хищников. В данный период года будут преобладать жуки. К фитофагам относятся различные виды щелкунов и листоедов, трясиныки. К зоофагам (хищникам) относятся божьи коровки. Кроме того, встречаются и другие группы насекомых (некоторые виды клопов, двукрылых, в частности комары-долгоножки, эмпииды, комары-хирономиды), а так же пауки. Можно сказать, чем насекомые отличаются от паукообразных (пауков, сенокосцев, клещей), которых тоже на болоте много.

Отличие от насекомых у паукообразных 4 пары ножек. Возле рта есть специальные приспособления для прокалывания и введения в жертву яда и пищеварительных соков. Так как все пауки хищники и у них наружное пищеварение. Ядом жертва обездвиживается, соки растворяют ее внутренности, после чего паук подползает и высасывает почти переваренные внутренности жертвы.

Цикл развития насекомых состоит из нескольких стадий. Из яйца развивается личинка, которая активно питается и накапливает энергию для последующих стадий. При этом у отдельных насекомых она может иметь название: гусеница у бабочек, проволочник у жуков-щелкунов, шитик у ручейников, мотыль у комаров-звонцов. Далее у некоторых есть стадия куколки, в состоянии которой такие насекомые как бабочки и мухи переживают неблагоприятные условия, например зиму. Последняя стадия – взрослое насекомое, которое называется имаго. У более примитивных насекомых (клопы, тараканы, тли, цикады, саранчовые и кузнечики) личиночных стадий нет. Из яйца выходит нимфа – маленькое недоразвитое насекомое похожее на взрослое.

*Интересные факты о болотных жуках, которые можно рассказать при демонстрации отловленных видов.*

**Жуки трясиныки** одна из самых массовых групп насекомых, населяющих болото весной. Их очень трудно отличить друг от друга и до сих пор неизвестно чем питаются взрослые особи. Личинки же жуков трясиныков «счесывают» детрит со дна водоемов и



мочажин при помощи густых мягких щетинок, образующих щеточку на верхних и нижних челюстях, и затем пищевой ком отжимается перед проглатыванием гребеночкой жестких щетинок около рта.



**Листоед Платевмарида** разноцветная питается осоками и встречается только на верховых болотах. По цвету взрослые особи бывают изумрудно-зелеными, бронзовыми, фиолетовыми и почти черными. Вот откуда название.



**Щелкуны.** Живых жуков отличает способность подпрыгивать, если положить их на спину. В этом случае жук не может перевернуться с помощью коротких ног, но он имеет приспособление - переднегрудной зубец, который при резком изгибе тела соскакивает с особого упора, жук при этом подпрыгивает, издавая щелкающий звук, и обычно падает на ноги. Личинка называется проволочник. Можно продемонстрировать «переворот со щелчком». Чаще на верховых болотах встречается Щелкун пилоусый.



Большинство показанных насекомых обитают на болоте, потому что питаются только или преимущественно произрастающими здесь пушицей и другими осоками. Весной на болоте преобладают соломенно-серые цвета, особенно на данном участке. Обратите внимание, что жуки трясинники – типичные обитатели болот, имеют окраску близкую к пушице, что делает их практически незаметными на ее фоне. В то же время на лугу трава зеленая и ее обитатели так же преимущественно зеленые.

5. Продвижение по тропе (в 300 метрах от начала), ознакомление с насекомыми открытых ландшафтов (пушицево-кустарничково-сфагновые растительные ассоциации). Отлов насекомых в кустарничковом ярусе и их демонстрация. Ознакомление с пищевыми предпочтениями насекомых верховых болот, наблюдение основных типов повреждений, краткая характеристика самих растений.

На данном участке тропы в составе растительности появляются кустарнички (багульник, подбел или андромеда, хамедафна, вереск). Можно наблюдать уже другие виды

жуков-листоедов, щелкунов, божьих коровок, активно летает бабочка-малинница, много мух-муравьевидок, встречаются отдельные виды клопов-охотников и земляных клопов.

Хамедафна и подбел цветут в начале мая, поэтому их в этот период посещают насекомые-опылители – шмели. Поскольку период цветения их короткий и такого большого разнообразия цветущих растений как на лугу здесь нет, шмели прилетают с окружающих болот территорий. Тем более, что вокруг все в воде, а шмели делают свои норы в кочках. Однако, в поисках нектара, они могут залетать на несколько километров на болото.

Что касается других насекомых, то это уже «исконные» обитатели верховых болот. Они питаются, а точнее приспособились к питанию болотными кустарничками и травами. Посмотрите на их листья. Они жесткие, сухие, невзрачные, угнетенные. Все это для того, чтобы выжить в экстремальных условиях болот. Такие же и насекомые, которые приспособились к питанию ими. Для них сочный лист подорожника или яблони уже пищей не будут. А все потому, что в тундре, окружающих нас вне болота растений попросту нет.

*Интересные факты о болотных жуках, которые можно рассказать при демонстрации отловленных видов.*

**Божьи коровки.** Почему же эти жуки получили такое странное название? Очевидно потому, что существуют коровы разной окраски, с темными и светлыми пятнами. А "божьи" - потому, что эти жуки производят впечатление безобидных существ: они не жалят, не кусаются и, только будучи схваченными, выпускают желтое "молочко". Яркая окраска божьих коровок предупреждает об их несъедобности. Божьи коровки успешно применяются в биологической борьбе. Основная пища божьих коровок - тли, листоблошки, кокциды, которые истощают растения, высасывая соки и загрязняя своими выделениями устьица листьев. Коровки, откладывая яйца прикрепляют их в местах скопления сосущих насекомых, и вышедшие личинки сразу же набрасываются на добычу.



На болотах обитает **коровка значковая**, ее латинское название иероглифика. Этого жука трудно спутать с другим по черному рисунку напоминающему иероглиф.

Опять же все жуки теряются на фоне кустарничков и имеют буроватый оттенок. Хотя есть и исключения. Среди пойманных жуков вы видели ярко-изумрудных листоедов. Те, что покрупнее имеют русское научное название козявки, а самые мелкие – листоблошки, потому что у них утолщенные задние лапки с хорошо развитой мускулатурой и прыгают они не хуже кузнечиков.

6. Продвижение по тропе (в 500 метрах от начала), демонстрация березового редколесья и биотопов, возникших на месте пожаров. Рассказ об изменении биоразнообразия в результате пожаров, а так же о негативной роли в этом человека.

Почти на всех массивах верховых болот в большей или меньшей степени заметны следы пожаров. После пожара растительность отличается преобладанием березы пушистой в древесном ярусе, вереска – в кустарничковом и, кукушкина льна *Polytrichum strictum* – в моховом. Последний господствует на относительно свежих пожарищах и, постепенно, вытесняется сфагнумами.



Пожары сильно изменяют экологические условия болотных систем. В результате выгорания растительности болото обогащается минеральными веществами, снижается кислотность и влагоемкость верхнего слоя торфа. Возобновление растительности, характерной для верхового болота, происходит крайне медленно через ряд промежуточных комплексов. На свежих гарях наблюдается резкое снижение проективного покрытия кустарничков и сфагновых мхов, в результате выгорания которых уничтожаются местообитания большинства видов животных. Вследствие пожара происходит общее высыхание верхних горизонтов почвы, энергичное распространение кукушкина льна, вереска, и, в связи с этим, увеличение связанных с ними видов насекомых на последующие десятилетия.

Поэтому для сохранения биоразнообразия болот необходимо быть очень осторожным с огнем и помнить, что восстановление болота происходит очень медленно.

Среди жуков основным обитателем после пожаров является **вересковый листоед**, который размножается в огромных количествах, благодаря вереску – его основному кормовому растению.



7. Продвижение по тропе до грядково-озеркового комплекса. Рассказ о насекомых обитателях данных ландшафтов (гидрофилы, гидробионты и амфибионты). Отлов и демонстрация насекомых на околоводной растительности и в воде.

Насекомые, обитающие в озерках и около них, непосредственно связаны с водой. Те, которые обитают на всех стадиях жизненного цикла в воде называются гидробионтами (жуки-плавунцы, клопы-гладыши, гребляки и плавты). У некоторых групп в водной среде проходит только часть цикла развития (стадия личинки). Они называются амфибионтными (стрекозы, поденки, ручейники, комары). Многие насекомые предпочитают густые заросли околоводной растительности и называются гидрофилы (некоторые жуки, клопы, цикадки). Кстати, большинство увиденных нами сегодня насекомых являются гидрофилами.

#### *Особенности сбора водных беспозвоночных*

Для ловли водных обитателей наиболее подходит водный (гидробиологический) сачок. Приступая к ловле водных животных, сачок опускают в воду и дают ему намокнуть. Лишь после того, как из него выйдут последние пузырьки воздуха, сачок опускают глубже и проводят им несколько раз по дну и растениям. При этом сачок держат таким образом, чтобы обруч располагался перпендикулярно дну. Обычно делают два - три движения в обе стороны. Если провести сачком по растениям только один раз, то в мешке окажется мало животных. Наоборот, если долго работать сачком, не вынимая его из воды, в мешок наберётся много ила.

Достают сачок из воды медленно и осторожно, держа отверстием мешка кверху. Воде дают полностью стечь, избавляясь, таким образом, от лишней тяжести. Содержимое сачка выкладывают в ванночки, куда добавляют немного воды.

Затем школьникам предлагается с помощью пинцета разложить по более мелким емкостям представителей различных групп беспозвоночных животных, которые определяются с помощью полевого определителя. Дети работают в группах по 2-3. Отдельно выкладываются малощетинковые черви, рачки-дафнии, личинки комаров-дергунов или хирономид (мотыль), ручейников (шитики), стрекоз, поденок, клопы и их нимфы, жуки (полоскуны, крупные плавунцы и мелкие морщинники и плавунчики).

Далее демонстрируем опыт с лакмусовой бумажкой. Показываем, что вода очень кислая. Предлагаем посмотреть на воду, набранную в стакан и определить ее цвет, прозрачность, запах. После этого рассматриваем водную и околоводную растительность.

Экскурсовод делает акцент на то, что флора и фауна озера бедная. Видовое разнообразие низкое, но количество отдельных особей одного вида огромное, что возможно из-за низкой конкуренции с другими видами. Но делить здесь особо нечего. Растительности почти нет (в основном мох), органических веществ, которые могут быть пищей очень мало. Все это благодаря высокой кислотности воды и ее ультрапресности (практически дистиллированная). Например, моллюски не могут здесь сформировать раковину из-за отсутствия кальция, а если бы он и был, то кислота тут же его растворила бы.

*Интересные факты о водных болотных насекомых, которые можно рассказать при демонстрации отловленных видов.*

Жуки-плавунцы. В воде плавунец окаймленный, как и другие виды этого рода, плавает с большой быстротой и ловкостью, чем и объясняется русское название этих жуков. Извлеченного из воды плавунца трудно удержать пальцами, так как он, благодаря форме тела и гладкости кожных покровов, смазанных жировыми выделениями особых желез, очень легко выскальзывает из рук. Тело плавунца можно сравнить с подводной лодкой. Кпереди, кзади и к бокам оно постепенно утончается, образуя как бы краевой киль. Благодаря такой форме тела плавунец легко рассекает воду и со стороны её испытывает лишь слабое сопротивление при плавании.

Две первых пары ног устроены по наземному типу и служат для цепляния и ползания плавунца по стеблям водных растений; передние ноги короче средних, они служат также и для захватывания пищи.

Рассматривая эту пару ног у нескольких выловленных экземпляров, можно заметить между ними важное отличие: у одних особей лапки передних ног несут блюдцеобразное расширение, присасывательный прибор, у других - они обычного вида. Жуки с присасывательным аппаратом - самцы; особи без него - самки.

Самцы во время спаривания удерживаются с помощью присосок. Плавунец настоящее водное насекомое; яйца и все подвижные стадии его превращения также связаны с водой; однако, несмотря на специальные приспособления к водному образу жизни, он сохранил тесную зависимость от атмосферы, ибо, перейдя вторично к обитанию в воде, плавунец остался воздуходышащим насекомым. Он хранит запасы воздуха под плотными надкрыльями, но его не всегда хватает. В жаркую погоду он не выдерживает и десятиминутного пребывания под водой, но обходится без общения с воздухом над поверхностью воды в течение долгих месяцев зимовки подо льдом. Плавунец может частично получить свежий кислород непосредственно из воды. Для этой цели он выдавливает из-под надкрылий пузырь воздуха, который держится у заднего конца его тела. В этот пузырь из воды переходит кислород, насыщая его воздух. Затем жук втягивает пузырь обратно под надкрылья. Летом, когда плавунец живет интенсивно, расходуя много энергии и движения, получение кислорода таким путем идти не может, и жук должен время от времени подниматься на поверхность воды для обновления запаса воздуха.

Поднявшись на поверхность, плавунец выставляет наружу задний конец брюшка. Связь с воздушной средой у плавунца выражается не только в зависимости жука от атмосферного воздуха (дыхание), но и в способности его летать. Став настоящим водным насекомым и претерпев надлежащие изменения своей организации, плавунец, тем не менее сохранил крылья в качестве функционирующего органа. Однако выбраться из воды и взлететь на воздух плавунцу не так то просто. Подняться прямо из воды он не может. Плавунец предварительно всплзает на торчащие из воды камень, кочку или растение и начинает облегчать вес тела. Для этого он избавляется от запасов воздуха под надкрыльями.

Плавунец чрезвычайно прожорлив. По преимуществу он плотояден и только в случае крайней голодовки поедает и растения. Различные водные насекомые, рачки, улитки, головастики, лягушки, тритоны, рыбки (даже до 10 см длины), черви, свои же собственные личинки - всё это делается добычей плавунцов. Не довольствуясь живой добычей, плавунцы

в случае надобности пожирают и мертвых животных. В аквариуме плавунцы жадно бросаются на мясо. Держась между водяных растений, где он мало заметен благодаря оливково-зеленоватому цвету надкрылий, плавунец подстерегает проплывающих мимо животных, внезапно бросается на них и хватает двумя передними парами ног. Поднеся добычу ко рту, он пожирает её, работая своими сильными челюстями. Мелких животных плавунец съедает без остатка. Будучи даже совершенно сытым, плавунец все-таки нападает на живую добычу и, растерзав, бросает ее. После охоты жук принимается за своеобразный туалет - чистку ротовых частей от застрявших в них кусочков пищи, что он проделывает своими передними ножками.

Клопы. Среди водяных растений нередко встречается насекомое, похожее на почерневший листик со стебельком, в котором нетрудно узнать водяного клопа - это водяной скорпион, прозванный так за отдаленное сходство контура его тела с очертаниями настоящего скорпиона. Интересный пример мимикрии представляет и другой водяной клоп - рана́тра, которого можно было бы назвать водяным богомоллом по его характерной позе с поднятыми вверх передними ногами (похож на тонкую палочку).

Кориксы или гребляки поражают быстрыми движениями и легкими взлетами над поверхностью воды. Являются растительноядными, в отличие от других водных клопов.



К числу хороших пловцов относится плавт. Последняя пара ног плавта с удлинненными голеньями и лапками, покрытыми густым покровом волосков, представляет мощный плавательный орган; менее густые гребные волоски есть также на голеньях и на лапках более коротких средних ног. Передние ноги плавта превращены в хватательный орган.



Водяной клоп гладыш широкими, сильными взмахами разрезает толщу воды в разных направлениях, превосходя по грации и скорости движений многих плавающих насекомых. Окраска тела гладыша замечательная: брюшная сторона его тёмная, а спинная для глаза наблюдателя серебристо-светлая; такой цвет придает тонкий слой воздуха, скопляющийся под прозрачными крыльями гладыша. Это - покровительственная окраска. Водяные животные вообще обладают светло окрашенной нижней стороной и темной верхней (яркий пример - рыбы).



Дно мелких водоёмов при взгляде сверху кажется тёмным, и животным "выгодно" быть мало заметными на этом фоне, благодаря приобретённой по ходу эволюции покровительственной темной окраске поверхности тела, обращенной кверху. Гладыш - хищник. Плавая на спине, он высматривает добычу, состоящую из выплывших подышать более мелких водяных клопов (кориксы, гребляки и другие), бегающих по воде водомерок и случайно упавших в водоём насекомых. Самцы гладыша могут издавать стрекочущие звуки. Встречается еще один "пловец на спине" - маленький водяной клоп плей. Как самцы, так и самки плей способны издавать звуки, но настолько тихие, что для того, что бы их различило ухо человека, нужно чтобы стрекотали семь насекомых. Держаться плей обычно стайками и питаются мелкими рачками дафниями, так как сами не вышли размерами (в среднем 2-3 мм.).



Поденки. По присутствию трех хвостовых нитей и брюшных трахейных жабр личинок подёнок легко отличить от прочих обитателей пресных вод. Если переложить личинку подёнки в часовое стекло с небольшим количеством воды и рассматривать животное хотя бы под слабой лупой, то можно ясно различить все части тела личинки и полюбоваться работой ее трахеальных жабр. Личинка все время вздрагивает своими брюшными пластиночками, точно порхая миниатюрными крылышками. Роль органов дыхания играют также хвостовые нити. От заднего конца сердца в каждую нить отходит кровеносная трубка, открывающаяся в полость хвостовой нити у самой ее вершины.

Живут они долго - 2-3 года, и за этот срок 19 раз сбрасывают старую кожу, взамен которой одеваются новой. При таких линьках изменяется постепенно и внешность личинки. Личинки подёнок весьма прожорливы; питаются они растительным детритом, водорослями, а иногда охотятся за различными мелкими животными, поедают слабых личинок, но и при такой пище всё же пользуются веществами растительного происхождения. За время своей длительной жизни в воде личинки подёнок принимают пищи больше, чем требуется для их собственных жизненных отправлений. Излишки всосанной в тело пищи отлагаются в виде запаса в жировом теле личинки; это обстоятельство мы запомним, ибо оно объяснит нам некоторые паразитические особенности жизни взрослого крылённого насекомого.

Когда личинка закончит своё развитие, она пассивно всплывает на поверхность воды, так как к этому времени в её кишечнике и под еще не сброшенной старой кожей скопляются пузырьки газа. На поверхности воды кожа личинки трескается на спине, и из образовавшейся щели очень быстро, почти мгновенно, выходит взрослое насекомое; в каких-нибудь две - три секунды из старого чехлика личинки крылённое насекомое вытаскивает длинные хвостовые нити, ноги и расправляет крылья и улетает в воздух - в новую среду своей кратковременной жизни. Однако вылупившаяся крылатая подёнка - еще не окончательная взрослая форма насекомого. Она еще раз сбрасывает тонкую кожу, после чего является уже взрослым насекомым (имаго), промежуточная же крылатая форма поденки называется подвзрослой, или субимаго. Такой промежуточной стадии больше ни у каких других насекомых не бывает. Поденка в этой стадии обладает мутными крыльями и неясным рисунком тела. Длительность пребывания поденки в стадии подвзрослой формы различна. Те их виды, которые живут очень короткое время (меньше суток), линяют на имаго через несколько минут после выхода из нимфы, и сама линька протекает быстро, хотя и не так мгновенно, как вылупление subimago. Долше живущие поденки в подвзрослой стадии проводят 12 и более часов. Кишечник подёнки заполнен воздухом и играет роль аэростатического приспособления. Этот факт является примером перемены функции органа. Кишечник - орган химической обработки пищи и всасывания ее внутрь тела. У подёнки,

вследствие ненужности для неё во взрослом состоянии пищи, пищеварительный канал перестал выделять пищеварительные соки и взял на себя другую функцию - облегчать этому насекомому полет в воздухе, то есть в функциональном отношении стал органом, обслуживающим движение, хотя по внешности сохранил все черты типичного анатомического строения. Отложив яйца, подёнки умирают. Длительность жизни многих видов очень коротка, всего несколько часов; за это их и назвали подёнками или однодневками. Однако некоторые подёнки живут дольше - день, два; при погоде, неблагоприятствующей лёту, они сидят неподвижно и так могут прожить до двух или даже трёх недель. Само собой разумеется, что всё это время подёнки существуют без пищи. Такие случаи служат ярким примером естественного голодания, когда животному (взрослой особи) по условиям его жизни вовсе "не положено" есть. Единственным источником энергии остаются те запасы пищевых веществ, которые были отложены личинкой в её теле, и которые, конечно, остались также в теле взрослого насекомого. При этом у умерших подёнок в теле не замечается никакой дегенерации органов; биолог И.И. Мечников считает поэтому подёнок классическим примером животных, умирающих естественной смертью. В мае и начале июня можно наблюдать массовый вылет разных видов взрослых поденок.



На околоводной растительности насекомые собираются кошением сачком. Присутствуют жуки-трясинники, долгоносики и нимфы наземных клопов.

Стрекозы. Взрослые стрекозы - это дневные насекомые средних или крупных размеров, ярко окрашенные, которые охотятся в воздухе на добычу, которую замечают своими огромными глазами. Они встречаются вблизи источников пресной воды, хотя некоторые виды стрекоз могут встречаться в широком диапазоне, вдали от мест размножения. Личинки стрекозы (нимфы) – это водные хищники, которые встречаются во всех типах внутренних вод. На первоначальной стадии развития личинка стрекозы имеет 2 сердца: одно в голове и второе – в задней части тела. Более зрелая личинка стрекозы имеет 5 глаз, 18 ушей, 8-камерное сердце. Кровь у нее зеленого цвета. Все нимфы стрекоз - прожорливые хищники, хватающие добычу видоизмененной нижней губой - маской, которая стремительно раскрывается и выбрасывается вперед, при этом когти на ее переднем конце как стилеты глубоко вонзаются в жертву. Когда маска складывается, добыча подтягивается ко рту и спокойно пережевывается. Для дыхания нимфам служит задняя кишка, которая как насос постоянно закачивает через анальное отверстие богатую кислородом воду.

8. Отдых.

9. Возвращение по тропе обратно.

10. Съём почвенных ловушек и демонстрация насекомых и пауков, обитающих в почвенном ярусе (жуки-жужелицы, стафилины, муравьи, пауки-волки).

*Интересные факты о насекомых, которые можно рассказать при демонстрации отловленных видов.*



Моховой покров создает особые условия обитания (высокая влажность и кислотность за счет фенольных соединений сфагнома - сфагнолов). Из-за агрессивной кислой среды практически нет организмов, способных питаться сфагнумом. Почти все обитатели мохового покрова хищники. Однако сфагновый ковер предоставляет убежище многим животным. Например, муравьи строят на верховом болоте подземные гнезда и любая кочка может быть муравейником. Хотя мы и не видим привычных муравейников-холмиков, муравьев на верховых болотах гораздо больше, чем в лесу. Другими обитателями сфагнового покрова являются жуки (жужелицы и стафилины). Наиболее массовым является быстрик сфагновый.



Этот вид из-за слабой конкуренции может размножаться на болоте в огромных количествах, но больше не встречается нигде кроме верховых болот. Большинство увиденных насекомых имеют черную металлическую окраску, что крайне выгодно для обитателей открытых пространств тундры. Это позволяет поглощать солнечное тепло и нагреваться (активироваться).

Еще одни характерные обитатели мха **пауки-волки**. Они охотятся на земле, догоняя жертву, а не ловлей сетью, как это делают их сородичи.



11. Отлов и демонстрация насекомых и других беспозвоночных животных в мелиоративном канале и в пруду за пределами болота у начала тропы.

Как и на болоте, детям предлагается снова разобрать животных по группам. После этого экскурсовод предлагает сравнить количество особей и видовое разнообразие на болоте и пруду и канале. Состав животных по сравнению с болотом сильно меняется, хотя есть и многие группы животных, подобные пойманым на болоте. Появляются пиявки, моллюски, ряд мелких рачков, личинки различных групп двукрылых, веснянки. Это объясняется изменением условий обитания: появляется растительность, повышается содержание в воде неорганических веществ, снижается кислотность. Для этого снова демонстрируем опыт с лакмусовой бумажкой. Оцениваем цвет, прозрачность и запах воды из канала в стакане. Осматриваем растительность в воде и по берегам канала и пруда.

Экскурсовод делает акцент на то, что верховое болото уникальная экосистема, со своеобразными, экстремальными условиями обитания, адаптироваться к которым может небольшое количество организмов (преимущественно холодолюбивых обитателей северных широт). Это подтверждает опыт на болоте в озерках и в пруду и канале.

12. Отдых на выходе с тропы и подведение итогов экскурсии.

Экскурсовод вместе с детьми перечисляет основные особенности верховых болот, показывающие их уникальность и адаптации к ним насекомых.

1) Бедность фауны. На лугу было значительно большее разнообразие и количество насекомых. То же можно сказать об озерках на болоте и канале с прудом. Это говорит о том, что на болоте, как и в тундре, могут выжить только немногие виды, способные переносить холод. А небольшое разнообразие растений (в основном кустарнички и всего несколько видов трав) не дает разнообразия пищи.

2) Своеобразие фауны. Большинство видов увиденных на болоте не встречаются больше нигде. В то же время луговые виды не могут обитать на болоте, а виды не болотных водоемов не встречаются в болотных озерках. Это говорит о том, что луговые и лесные виды не могут приспособиться к питанию жесткими и трудно перевариваемыми частями болотных растений. Большинство водных животных так же не могут обитать в кислых болотных водах с бедным содержанием минеральных веществ. А обитатели почвенного покрова лугов и лесов не могут жить на постоянно влажном с повышенной кислотностью сфагновом ковре. В тоже время, есть виды, обитающие только или в основном на верховых болотах, и хорошо к ним приспособились. Это платевмарида, многие трясинники, щелкун пилоусый, коровка значковая быстрая сфагновый, листоед вересковый.

3) Специальные адаптации. На болоте преобладают соломенно-серые и буроватые цвета. Большинство травоядных животных имеют такую же окраску. В то же время на лугу трава зеленая и ее обитатели так же преимущественно зеленые. Большинство хищных насекомых, бегающих по поверхности мхов, имеют черную металлическую окраску, что позволяет поглощать солнечное тепло и нагреваться (активироваться).

А теперь вместе вспомним, чем болото отличается от луга, а болотный водоем от не болотного? Какие животные есть только на болоте и какие не могут жить здесь? Какие животных вы видели только в пруду и канале и не видели на болоте? Почему многие луговые и водные животные не могут жить на болоте и наоборот?

Какие выводы можно сделать? Из сказанного выше и увиденного вами, становится понятно, что на лугу, в лесу, в водоеме и на болоте обитают различные виды животных. Для этого у них есть специальные приспособления, например окраска, делающая их не заметными на окружающем фоне. Все биотопы имеют свои особенные экологические условия, к которым приспособляются растения и животные. Среди них особенно своеобразны верховые болота, очень похожие на тундру, которая была на нашей территории много тысяч лет назад сразу после таяния ледника.

Среди них «Ельня» самое древнее и крупное в Центральной Европе. В большинстве соседних стран таких болот почти не сохранилось. По этому, это место является не обычным, уникальным и очень важным для нас. И мы должны сделать все возможное, что бы его сохранить.

Далее детям предлагается слепить из пластилина фантастического обитателя «Ельни» «защитить» его перед другими детьми. При лепке показать приспособления к обитанию на болоте, придумать название и объяснить, почему он может жить на «Ельне».

13. Продвижение к транспорту.

## **Экскурсия на экотропе «Озеравки» № 2. (Время проведения 5-15 июня).**

Цель экскурсии: ознакомить школьников с основными группами насекомых, обладающих летней активностью имаго (с акцентом на дневных бабочек) и экологическими особенностями верховых болот, как среды обитания насекомых.

Необходимое оборудование: Картинки (лучше ламинированные) с изображением болотных насекомых, лупы, блокноты для записей, карандаши, компас, лакмусовая бумажка, стакан прозрачный (0,5 л) для демонстрации насекомых, сачок воздушный.

Время проведения экскурсии – примерно 3 часа. Наиболее оптимальное время начала – 11.00 (когда высыхает роса и начинается максимум суточной активности большинства насекомых).

Подготовка к экскурсии. Перед выездом осмотреть экипировку. Одежда должна быть плотной, с длинными рукавами, непременно надо надевать брюки и резиновые сапоги. Желательно иметь при себе репеллент. Экскурсионная группа школьников должна быть не более 15 человек в сопровождении двух руководителей (учитель и экскурсовод).

Необходимо провести инструктаж по технике безопасности и ознакомить с правилами поведения на болоте.

#### Основные этапы экскурсии.

1. Движение от транспорта до начала тропы – 30 мин.
2. Перед заходом на тропу отдых и вводное слово экскурсовода (основные экологические особенности верховых болот, рассказ о болоте Ельня, влиянии осушения на биоразнообразие, показ мелиоративного канала) – 15 мин.
3. Продвижение по тропе (в 30-50 метрах от начала), ознакомление с основными методами сбора насекомых, показ приемов ловли сачком на растительности). Ознакомление (кратко) с циклами развития и строением насекомых на примере бабочек – 15 мин.
4. Продвижение по тропе (в 50-100 метрах от начала), ознакомление с насекомыми открытых ландшафтов (пушицево-сфагновые и осоково-сфагновые растительные ассоциации). Отлов насекомых в травянистом ярусе и их демонстрация – 15 мин.
5. Продвижение по тропе (в 300 метрах от начала), ознакомление с насекомыми открытых ландшафтов (пушицево-кустарничково-сфагновые растительные ассоциации). Отлов насекомых и их демонстрация. Ознакомление с пищевыми предпочтениями бабочек верховых болот, наблюдение основных типов повреждений, краткая характеристика самих растений – 15 мин.
6. Продвижение по тропе до грядово-озеркового комплекса. Отлов и демонстрация насекомых – 15 мин.
7. Отдых – 10 мин.
8. Возвращение по тропе обратно – 20 мин.
9. Отдых на выходе с тропы и подведение итогов экскурсии – 20 мин.
10. Продвижение к транспорту – 30 мин.

#### Содержание и информационное наполнение экскурсии.

1. Движение от транспорта до начала тропы. По ходу движения - небольшой рассказ и показ насекомых и растений леса и луга для сравнения затем с обитателями болот, с целью характеристики болотной энтомофауны, как весьма специфичной, бедной, обладающей тундровыми чертами.

В ясную погоду будет наблюдаться лет таких бабочек как пестрокрыльница летняя, различных видов белянок, нимфалид, голубянок и пестрянок. На цветущих (зонтичные, короставник, таволга) растениях можно увидеть многие виды жуков долгоносиков, хрущей, усачей, листоедов. Все эти виды не могут обитать на верховых болотах, так как болота обладают очень своеобразными экологическими условиями, напоминающими условия обитания в тундре. В условиях верхового болота эти жуки и бабочки выжить попросту не могут. Потому, что болотные растения для них не съедобны, а низкие ночные температуры губительны.

2. Перед заходом на тропу отдых и вводное слово экскурсовода (основные экологические особенности верховых болот, рассказ о болоте Ельня).

В рассказе экскурсовод делает акцент на то, что современный облик Белорусского Поозерья, частью которого является Миорский район, связан с историей давно минувших



геологических и климатических изменений, которые формировали нынешний вид региона. Более десяти тысяч лет назад вся эта территория была покрыта ледниками. Затем началось постепенное потепление климата, ледник стал отступать на север. Вместе с ним отступала на север и зона тундры, и все связанные с ней виды животных - мамонты, шерстистые носороги, северные олени. Но это отступление происходило не простым и ровным фронтом. Под влиянием условий в каждой конкретной местности оно оказалось разорванным, словно на лоскутки, на отдельные участки. В более южных горных массивах, к которым примыкала тундра в период наибольшего распространения ледника, по мере потепления климата северные виды животных и растений поднимались все выше и выше в горы. У полосы вечных снегов здесь до сих пор существуют особые высокогорные луга, чья растительность немного похожа на ту, что существовала в тундре в ледниковый период.

В других местах, в частности в Беларуси, где нет гор, среди наступающей более южной растительности оставались своеобразные "островки" тундры, на которых сохранялись и обитающие там холодолюбивые растения и животные. Такие "островки" сохраняются до сих пор. Это - верховые болота, где растут мох-сфагнум, клюква, кустарники - багульник, подбел, болотный мирт, голубика. О том, что торфяные болота сходны с тундрой, говорит и тот факт, что именно здесь все еще можно встретить такое типично тундровое растение как карликовую березу. И на болотах - на этих "кусочках" тундры - продолжают обитать и животные - свидетели ледникового периода. Эти виды, сохранившиеся от предшествующих геологических эпох, называются реликтами.

На этих "кусочках" тундры - продолжают обитать и бабочки (болотная перламутровка, перламутровка Фригга, тундровый сатир, желтушка торфяниковая) - свидетели ледникового периода. Почему же эти бабочки отступали на север в след за ледником, а не остались жить в более теплых областях? По той же причине, по какой не остались здесь и другие тундровые виды. Ответ здесь надо искать в кормовых растениях. Гусеницы многих реликтовых видов развиваются только на нескольких немногих видах растений (такое явление называется олигофагией). Большинство этих растений настолько тесно приспособилось к существованию в условиях тундр, что просто не может расти в других местах - точно также как многие мексиканские или чилийские кактусы не могут жить нигде кроме американских пустынь. Кроме того, определенную роль играет также сочетание других факторов - обильное увлажнение, продолжительный световой день, т.п. Однако не все виды северных бабочек оказались такими "капризными". Некоторые из них смогли освоить для питания другие виды растений и, как следствие, теперь широко распространены во всех умеренных широтах.

Короткий летний период - это также приспособление бабочек к суровым северным условиям. За короткое лето самцы и самки должны как можно скорее встретиться, спариться и отложить яйца. Иначе вышедшим из яиц молодым гусеничкам теплого времени года может просто не хватить.

3. Продвижение по тропе (в 30-50 метрах от начала), ознакомление с основными методами сбора насекомых, показ приемов ловли сачком на растительности и в воздухе. Ознакомление (кратко) с циклами развития и строением насекомых на примере бабочек.

*Жизненный цикл.* Насекомые, как правило, откладывают яйца во внешнюю среду, однако иногда личинки из них вылупляются еще в брюшке самки и появляются оттуда на свет "живыми". Это называется яйцеживорождением. Растущая личинка вынуждена периодически линять, т.е. сбрасывать жесткий наружный скелет, заменяя его новым, более объемистым. Фазы развития между вылуплением и первой линькой, а затем между последующими линьками называются возрастными стадиями. У большинства насекомых эти стадии отличаются друг от друга формой тела - развитие происходит с превращением, или метаморфозом (через стадию куколки). У некоторых видов метаморфоза нет и при каждой линьке происходит, главным образом, увеличение размеров особи (кузнечики).

Жизненный цикл бабочек состоит из четырех стадий: яйцо, личинка, куколка и взрослая бабочка. Переход от одной стадии к другой или превращение, называется метаморфозом. Превращение у бабочек полное (полный метаморфоз), так как личинка полностью отличается от взрослой особи.

*Демонстрация гусениц.* Гусеницы – личинки бабочек – вышедшие из яиц, имеют три пары настоящих ног на переднем конце тела. Эти ноги соответствуют ногам взрослых насекомых. У большинства гусениц имеются также пять пар брюшных ног, называемых ложными. Они расположены дальше за грудными ногами и прочно удерживают гусеницу на веточке растения. У некоторых гусениц ложноножек меньше пяти пар, например у гусениц пядениц – «землемеров». У этих гусениц всего две пары ложных ножек. Тело многих гусениц покрыто шипами, бородавками или волосками, иногда собранными в пучки. Мягкие волоски гусениц часто далеко не безобидны. При попадании в кожу или на слизистые обломки таких волосков могут вызвать сильнейший химический ожог. Ротовой аппарат гусеницы грызущий, в отличие от взрослой бабочки, которая питается при помощи хоботка, он представлен сильно развитыми жвалами, способными откусывать и жевать пищу. Молодые гусеницы немедленно начинают питаться изо всех сил, и очень скоро их плотные, нерастяжимые покровы становятся им малы. На некоторое время гусеница прекращает питаться и сбрасывает шкурку. Этот процесс называется линькой. Большинство гусениц по мере развития проходят несколько линек и могут полностью развиться меньше, чем за четыре недели. Личинки разных возрастов различаются не только размерами, но часто цветом и рисунком. Обычно гусеница живёт несколько недель. Однако в зависимости от вида бабочки и условий окружающей среды она может развиваться от нескольких дней до нескольких лет. Особенно затянута (около 2 лет) стадия гусеницы у высокогорных и полярных бабочек, а также у сатиридов и древооточцев. На болоте к таким относятся гусеницы тундрового сатира (2 года).

4. Продвижение по тропе (в 50-100 метрах от начала), ознакомление с насекомыми открытых ландшафтов (пушицево-сфагновые и осоково-сфагновые растительные ассоциации). Отлов насекомых в травянистом ярусе и их демонстрация.

Основными группами насекомых, которые будут наиболее активны в этот период лета, являются дневные бабочки, некоторые жуки, двукрылые, цикадки. Далее - отлов и демонстрация насекомых на травянистой растительности (гусеницы бабочек, жуки-мягкотелки, цикадовые).

***Интересные факты о болотных насекомых, которые можно рассказать при демонстрации отловленных видов.***

*Цикадовые.* Певчая цикада, которая наполняет своим пронзительным стрекотанием южные ночи, здесь не обитает. Зато здесь в огромных количествах можно встретить ее родственников из семейства пенниц. Их легко отличить по двум мощным зубцам на концах задних голеней. А их медлительные личинки, в отличие от свободно прыгающих личинок цикадок, живут в прохладном коме пены, которую они "взбивают" с помощью мускулистой прямой кишки из восковых выделений. Отсюда и название пенницы. Это пенистое вещество обеспечивает защиту, пряча их от глаз хищников. Иногда пену называют кукушкиными слезками потому, что обычно появляется примерно в то же время, когда начинают куковать кукушки. Взрослые пенницы, которых мы сейчас видели, освоили для питания пушицу. Они хорошо прыгают, не хуже кузнечиков.



*Жуки-мягкотелки.* Как показывает название семейства, в его состав входят жуки со сравнительно мягкими покровами тела: очень слабы и гибки у мягкотелок даже надкрылья, которые у большинства жуков обычно тверды. Жуки вооружены острыми челюстями и ведут хищный образ жизни. Дополнительным источником питания для них служат мясистые части цветков, которые они нередко выгрызают. Они уничтожают тлей, щитовок, яйца саранчовых, гусениц бабочек, личинок жуков и мух. Мягкотелки не боятся хищных птиц и насекомых, от нападения которых они надежно защищены ядом, вырабатываемым в их организме.



Личинки также хищники. Внутри их острых серповидных или кинжаловидных челюстей проходит специальный канал. Эти челюсти не приспособлены для пережевывания пищи и служат главным образом для удержания добычи. В этом отношении они напоминают зубы ядовитых змей. Сходство становится еще более полным потому, что, подобно змеям, личинки мягкотелок при укусе через каналы в челюстях вводят в тело жертвы яд – слюну и пищеварительные соки кишечника, сразу же убивающие пойманное животное. Затем на его тело дополнительно изливается пищеварительная жидкость через рот, ткани размягчаются и растворяются, а полужидкая каша засасывается личинкой. В тёплые дни зимующие личинки появляются на снегу (отсюда название "снежный червь"). Общее название группы "жук-солдат" появилось в результате того, что большинство членов семейства цветом красные и чёрные. Однако на болоте, большинство мягкотелок светло-коричневые что делает их незаметными на фоне растительности.

*Слепни.* Большое количество слепней на болоте обусловлено тем, что для развития их личинок необходима вода. А ее на болоте много, особенно здесь в начале. В поисках жертвы они развивают скорость до 60 километров в час и способны пролетать несколько километров. Название слепень произошло, вероятно, вследствие того, что в то время, когда они сосут кровь, их можно снимать руками с животных, так что они кажутся как бы слепыми. Вопреки названию, слепни обладают очень хорошим зрением, позволяющим издали увидеть жертву. Их привлекают движение, темная одежда, запах пота, углекислый газ. Голова слепня короткая, спереди выпуклая. Довольно длинные усики имеют кольчатый последний членик. Хоботок самок с четырьмя сильно развитыми колющими щетинками, при помощи которых слепни прокалывают кожу животных, кровью которых они питаются. У самцов слепня, как у многих других двукрылых, например, комаров, колющие щетинки бывают недоразвиты, и поэтому они питаются не кровью, а соком растений и нектаром цветов. Глаза слепня блестящие и переливаются различными цветами. Самка слепня способна за одно кровососание принять до 200 мг крови, т. е. столько, сколько выпивают 70 комаров.

В теплые солнечные дни более активны большие бычьи слепни, а в пасмурные - небольшие темнокрылые слепни - дождевки. Слепни очень осторожны, в случае опасности

они тут же перестают пить кровь и улетают. Поэтому, чтобы наестся им часто приходится кормиться на разных объектах. Ранки после укусов слепней могут нагнаиваться. Поэтому ранки желательно обработать спиртом или другим антисептиком. Могут возникать и аллергические реакции на слюну.

5. Продвижение по тропе (в 300 метрах от начала), ознакомление с насекомыми открытых ландшафтов (пушицево-кустарничково-сфагновые растительные ассоциации). Отлов насекомых и их демонстрация. Ознакомление с пищевыми предпочтениями бабочек верховых болот, наблюдение основных типов повреждений растений, краткая характеристика самих растений.

На данном участке тропы кроме болотных трав появляются кустарнички, которые являются основными кормовыми растениями гусениц бабочек. Взрослые бабочки практически не питаются: они употребляют лишь небольшое количество нектара с цветков и пьют воду. В это время на болоте цветет багульник (с середины мая примерно до середины июня). Именно с его цветков бабочки и собирают пыльцу и нектар. Листьями багульника никто из дневных бабочек не питается, только несколько видов ночных (совки и пяденицы). Это вызвано содержанием в багульнике токсического вещества ледола которое угнетает нервную систему. Научное же название "ледум" (Ledum) происходит от греческого *ledon* - так древние греки называли растение, из которого добывалась ароматическая смола - ладан (ladanum).

Демонстрация пойманной бабочки (производится в прозрачном стакане, чтобы не повредить крылья).

Их глаза состоят буквально из тысяч мелких линз (фасеток). Такое зрение называется мозаичным. Число фасеток в глазу бабочки – 17 тыс., у мухи фасеток - 4 тыс., стрекозы – 28 тыс. Бабочки, по сравнению с человеком, видят свет волн различной длины, и глазами, радикально отличающимися по строению от человеческого. Так же они могут видеть ультрафиолетовые лучи, но совсем не способны видеть красный цвет.

Цвет взрослых бабочек зависит, главным образом, от чешуек, которые присоединены к поверхностям тела или крыла. Само тело - обычно серое, коричневое или черное, а мембраны крыла, коричневатые или беловатые. Чешуйки имеют окраску по двум причинам: они могут содержать окрашивающие вещества (пигменты), которые отражают свет одной длины волны и поглощают другой, или они могут создавать наложение световых волн друг на друга и их преломление, создавая металлические цвета, как у самцов голубянок. Взрослая бабочка использует окраску не только, чтобы избежать хищничества, но также и повысить температуру тела, греясь на солнце. Защитные цвета обычно находятся на нижней стороне крыльев, яркие цвета видны снаружи.

Для всех бабочек характерно наличие длинного подвижного хоботка. Он образован сильно изменёнными и удлинёнными нижними челюстями и приспособлен для высасывания нектара из цветов. С его помощью бабочки достают нектар из цветков или высасывают сок, вытекающий из поврежденных деревьев и плодов. Дневные и ночные бабочки питаются жидкой пищей, которую они всасывают при помощи трубчатого хоботка. Когда бабочка не питается, она держит хоботок свернутым в спираль под головой. Он разворачивается, когда насекомое сосёт пищу или воду. Однако, для жизнедеятельности взрослые бабочки используют в большей степени питательные вещества, которые успели «заготовить» когда были гусеницами.

#### ***Интересные факты о болотных бабочках, которые можно рассказать при демонстрации отловленных видов.***

*Болотная перламутровка или Эуномия* - типичный реликтовый вид, который в более южных, чем тундра, районах (например, у нас) встречается очень локально и только по торфяным болотам и сырым лесным полянам. Гусеница эуномии развивается на фиалках и горце аптечном, а на болотах питается голубикой и подбелом. Ее жизненный цикл имеет особенность, которая очень характерна для северных бабочек - она зимует дважды. В самом



деле, короткого и прохладного северного лета часто не хватает для того, чтобы гусеница смогла накопить достаточно питательных веществ, которые ей необходимы, чтобы нормально окуклиться и превратиться в бабочку. Поэтому она вынуждена питаться не один, а целых два сезона.



А многие северные виды при неблагоприятных условиях могут оставаться в фазе гусеницы на протяжении трех и даже более лет!

*Северная перламутровка.* У Северной перламутровки, как и у многих других реликтовых видов, очень ограниченный срок лета. Эти бабочки летают всего лишь на протяжении пяти-восьми дней в году! Гусеница питается клюквой.



*Торфяниковая голубянка.* Также северная бабочка, которая обитает на верховых болотах. Гусеница питается голубикой, клюквой и водяникой (шикшей).



*Голубянка аргус.* Вид назван по имени героя греческих мифов Аргуса – сына Геи и стража Ио. Кроме болот, обитает еще и на вересковых пустошах Европы. Яйца бабочка откладывает на одревесневшие стебли растения близ муравейников, где они переживают зиму. Вылупившиеся гусеницы окукливаются в верхнем слое почвы, в растительном



опаде, но чаще в муравейниках. Муравьев привлекает сладкая жидкость, выделяемая из особых желез на 10 сегменте тела гусеницы, но и после окукливания и сразу после вылупления бабочек муравьи продолжают о них заботиться. Эти гусеницы выделяют те же пахучие вещества, что и личинки муравьев определенных видов, и муравьи заботятся о гусеницах, как о своих личинках. Мало того, что муравьи кормят в своем гнезде гусениц голубянки, так те еще и поедают находящиеся рядом личинок и куколок муравьев.

*Желтушка торфяниковая* – дневная бабочка из семейства Белянки. Латинское название происходит от Палэно – в древнегреческой мифологии водная нимфа. Одна из самых обычных северных бабочек. Населяет тундры различных типов, на юге – верховые болота. Кормовое растение гусениц – голубика.



*Тундровый сатур или сатур Ютта*. Типично тундровая бабочка, которая встречается у нас только на верховых болотах, где находится на южной границе своего распространения. Бабочки избегают открытых пространств, встречаются на участке олиготрофного болота, сильно заросшем низкорослой сосной. По цвету напоминает кору сосны, что делает ее невидимой на ее фоне. Относится к семейству Бархатниц. Развитие за два года. Зимует дважды гусеница. Гусеница питается пушицей и другими осоковыми.



*Сенница боровая*. Еще одна бабочка из Бархатниц. Встречается на болотах достаточно часто. Своеобразный «скачущий» полёт бархатниц затрудняет преследование их птицами. А у бабочек других семейств есть токсичные вещества в качестве средств химической защиты от хищников (каких?). Ядовитыми могут быть взрослые насекомые, а также их личинки (гусеницы). В природе масса таких бабочек, но к их числу тундровый сатур не относится, поэтому такой полет может спасти его от врагов.



6. Продвижение по тропе до грядово-озеркового комплекса. Отлов и демонстрация насекомых.

Часто на болоте встречаются и другие виды бабочек, которых трудно встретить в других местах, причем их лет приурочен к вечернему времени. Они относятся к семействам медведиц, пестрянок, совок и пядениц.

*Пестрянка сливовая.* Не смотря на название в нашем регионе, обитает преимущественно на верховых болотах, где питается вереском, голубикой и подбелом.



*Медведица луговая.* Так же приспособилась к обитанию на болотах, где растет вереск. Медведицы – это в большинстве своем ночные бабочки. Активность медведицы луговой различна. Самцы летают днём и ночью и особенно в сумерки. Самки появляются редко. Чаще всего самка неподвижно сидит на растении и отсюда испускает половой феромон, который на большом расстоянии привлекает самца.



*Большая пяденица болотная, или голубичная.* У пядениц хорошо развит слуховой орган, расположенный на конце брюшка. Бабочки активны в основном ночью, часто прилетают на свет, однако этот вид летает в светлое время, особенно в тихую облачную погоду. Своим названием семейство обязано гусеницам, которые при движении петлеобразно изгибают тело, следуя вперед "пядь за пядью".



*Тупоугольная пяденица черничная и пяденица вересковая* так же массовые виды бабочек в этот период на болоте. Они так же относятся к ночным, но летают днем. Это, видимо, связано с низкими ночными температурами на болоте даже летом.

7. Отдых.

8. Возвращение по тропе обратно.

9. Отдых на выходе с тропы и подведение итогов экскурсии.

Экскурсовод вместе с детьми перечисляет основные особенности верховых болот, показывающие их уникальность и адаптации к ним насекомых.

1) Бедность фауны. На лугу было значительно большее разнообразие и количество насекомых. Это говорит о том, что на болоте, как и в тундре, могут выжить только

немногие виды, способные переносить холод. А небольшое разнообразие растений (в основном кустарнички и всего несколько видов трав) не дает разнообразия пищи.

2) Своеобразие фауны. Большинство видов увиденных на болоте не встречаются больше нигде. В то же время луговые виды не могут обитать на болоте. Это говорит о том, что луговые и лесные виды не могут приспособиться к питанию жесткими и трудно перевариваемыми частями болотных растений. В тоже время, есть виды, обитающие только или в основном на верховых болотах, и хорошо к ним приспособились. Это тундровый сатир, желтушка торфяниковая, северная перламутровка, торфяниковая голубянка.

3) Специальные адаптации. На болоте преобладают соломенно-серые и буроватые цвета. Большинство обитающих в травостое животных имеют такую же окраску (цикадки, жуки-мягкотелки). В то же время на лугу трава зеленая и ее обитатели так же преимущественно зеленые.

А теперь вместе вспомним, чем болото отличается от луга? Какие животные есть только на болоте и какие не могут жить здесь? Почему многие луговые животные не могут жить на болоте и наоборот? Как приспособились тундровые бабочки к обитанию в суровых условиях севера? От чего зависит цвет бабочек? Какие цвета вы видели у болотных бабочек? Какие бабочки «дружат» с муравьями? Почему мягкотелок называют жуки-солдатики и в чем их не типичность на верховом болоте?

Какие выводы можно сделать? Из сказанного выше и увиденного вами, становится понятно, что на лугу и на болоте обитают различные виды животных. Для этого у них есть специальные приспособления, например окраска, делающая их не заметными на окружающем фоне. Все биотопы имеют свои особенные экологические условия, к которым приспособляются растения и животные. Среди них особенно своеобразны верховые болота, очень похожие на тундру, которая была на нашей территории много тысяч лет назад сразу после таяния ледника. Например, бабочки летают очень короткий период, а их гусеницы могут зимовать в течение двух зим, что бы питаться два сезона и накопить необходимую энергию.

Среди них «Ельня» самое древнее и крупное в Центральной Европе. В большинстве соседних стран таких болот почти не сохранилось. По этому, это место является не обычным, уникальным и очень важным для нас. И мы должны сделать все возможное, что бы его сохранить.

Далее детям предлагается слепить из пластилина фантастического обитателя «Ельни» «защитить» его перед другими детьми. При лепке показать приспособления к обитанию на болоте, придумать название и объяснить, почему он может жить на «Ельне».

10. Продвижение к транспорту.

### **Экскурсия на экотропе «Озеравки» № 3. (Время проведения 15-25 июля).**

Цель экскурсии: ознакомить школьников с основными группами насекомых, обладающих летней активностью имаго (с акцентом на стрекоз) и экологическими особенностями верховых болот, как среды обитания насекомых.

Необходимое оборудование: Картинки (лучше ламинированные) с изображением болотных насекомых, бинокли, лупы, блокноты для записей, карандаши, компасы, лакмусовая бумажка, стакан прозрачный (0,5 л) для демонстрации насекомых, сачок воздушный, сачок водный – для каждого ребенка.

Время проведения экскурсии – примерно 3 часа. Наиболее оптимальное время начала – 11.00 (когда высыхает роса и начинается максимум суточной активности большинства насекомых).

Подготовка к экскурсии. Перед выездом осмотреть экипировку. Одежда должна быть плотной, с длинными рукавами, непременно надо надевать брюки. Желательно иметь при



себе репеллент. Экскурсионная группа школьников должна быть не более 10 человек в сопровождении двух руководителей (учитель и экскурсовод).

Необходимо провести инструктаж по технике безопасности и ознакомить с правилами поведения на болоте.

#### Основные этапы экскурсии.

1. Движение от транспорта до начала тропы – 30 мин.
2. Перед заходом на тропу отдых и вводное слово экскурсовода (основные экологические особенности верховых болот, рассказ о болоте Ельня, о болотных водоемах и их особенностях как среды жизни животных) – 15 мин.
3. Продвижение по тропе (в 30-50 метрах от начала), ознакомление с основными методами сбора насекомых, показ приемов ловли сачком на растительности и в воздухе). Ознакомление (кратко) с особенностями строения и циклом развития стрекоз – 15 мин.
4. Продвижение по тропе (в 50-100 метрах от начала), ознакомление с насекомыми открытых ландшафтов (пушицево-сфагновые и осоково-сфагновые растительные ассоциации). Отлов насекомых в травянистом ярусе и их демонстрация – 15 мин.
5. Продвижение по тропе (в 300 метрах от начала), ознакомление с насекомыми открытых ландшафтов (пушицево-кустарничково-сфагновые растительные ассоциации). Отлов насекомых и их демонстрация – 15 мин.
6. Продвижение по тропе до грядово-озеркового комплекса. Отлов и демонстрация насекомых – 20 мин.
7. Отдых – 10 мин.
8. Возвращение по тропе обратно – 20 мин.
9. Отлов и демонстрация насекомых и других беспозвоночных животных в мелиоративном канале и в пруду за пределами болота у начала тропы – 10 мин.
10. Отдых на выходе с тропы и подведение итогов экскурсии – 20 мин.
11. Продвижение к транспорту – 30 мин.

#### Содержание и информационное наполнение экскурсии.

1. Движение от транспорта до начала тропы.

По ходу движения экскурсовод предлагает обратить внимание на летающих над лугом стрекоз и бабочек. Делает несколько «укосов» сачком и показывает разнообразие обитателей травостоя луга.

2. Перед заходом на тропу отдых и вводное слово экскурсовода (основные экологические особенности верховых болот, рассказ о болоте Ельня, о болотных водоемах и их особенностях как среды жизни животных).

На территории болота Ельня насчитывается более 100 озёр. Многие из них связаны между собой реками и протоками. Большая часть озер имеет площадь менее 1 га. Наиболее крупным являются озеро Ельно, представляющее собой мелководный водоем с площадью водного зеркала 5,42 км<sup>2</sup>, наибольшей глубиной 3,5 м. Экологические условия их типичны для озер тундровой зоны: низкая минерализация, кислая реакция, высокая цветность и низкая прозрачность воды, образование торфо-сапропелей. Все это способствует слабому развитию растительности и невысокому видовому составу животных. Тем не менее, к таким экстремальным условиям обитания сумели приспособиться отдельные виды животных. Кроме озер, на болотах существуют более мелкие водоемы озерки и мочажины. В их водах так же обитают насекомые. Здесь развиваются личинки стрекоз, двукрылых, ручейников, поденок, клопы, жуки.

3. Продвижение по тропе (в 30-50 метрах от начала), ознакомление с основными методами сбора насекомых, показ приемов ловли сачком на растительности и в воздухе). Ознакомление (кратко) с особенностями строения и циклом развития стрекоз.

Взрослые стрекозы - это дневные насекомые средних или крупных размеров, ярко окрашенные, которые охотятся в воздухе на добычу, которую замечают своими огромными глазами. Они встречаются вблизи источников пресной воды, хотя некоторые виды стрекоз могут встречаться в широком диапазоне, вдали от мест размножения. Личинки стрекозы –

это водные хищники, которые встречаются во всех типах внутренних вод. Таким образом, стрекоза – это амфибионтное насекомое, личинка которого развивается в воде, а взрослый организм (имаго) обитает на суше. При осмотре стрекозы обращают на себя внимание огромные глаза, занимающие большую часть головы, которые разделены посередине. Глаз состоит из 28 тысяч фасеток (омматидиев), каждая из которых обслуживается 6 светочувствительными клетками. Для сравнения: число фасеток в глазу мухи – 4 тыс., бабочки – 17 тыс. Фасетки, расположенные в разных областях глаза, имеют неодинаковую структуру, от чего зависит способность воспринимать объекты разной степени освещенности и разного цвета. Существуют темные пятна, которые перегораживают участки, отвечающие за зрение. Изображение возникает в той доли мозга, которая лежит непосредственно под поверхностью глаза. «Реснички» на глазу можно сравнить с антеннами, их функция – улавливать источник света, осуществлять ориентирование во время полета. Способность антенн настолько высока, что стрекоза во время полета никогда не теряет источник света, что позволяет точно нацелить ее движение (а как известно, скорость стрекозы одна из самых высоких в мире насекомых). Тонкое палочковидное брюшко во время полета выполняет роль балансира. Стрекозы – самые быстролетающие насекомые. Обычная скорость полета стрекозы – 30 км/ч. А вот максимальная скорость их движения достигает 57 км/ч. У самцов на вершине брюшка имеются "щипцы", которыми они удерживают за шею самку во время спаривания. Такие "танделы" стрекоз довольно часто можно наблюдать вблизи водоемов. Самки стрекоз сбрасывают яйца в воду или помещают их в ткани водных растений с помощью колющего яйцеклада. Ноги у стрекозы слабые, они способны удержать насекомое на травинке или удержать добычу, но не приспособлены для прогулок пешком.

4. Продвижение по тропе (в 50-100 метрах от начала), ознакомление с насекомыми открытых ландшафтов (пушицево-сфагновые и осоково-сфагновые растительные ассоциации). Отлов насекомых в травянистом ярусе и их демонстрация

В травостое в этот период встречаются имаго и нимфы клопов, цикадовых, перепончатокрылых, прямокрылых (саранчовые).

#### ***Интересные факты о болотных насекомых, которые можно рассказать при демонстрации отловленных видов.***

*Клопы.* Свое второе название полужесткокрылые клопы получили благодаря своеобразному строению передних крыльев, резко отличающихся от задних, имеющих вид прозрачных перепонки с небольшим количеством жилок. Помимо структуры надкрылий, характерным признаком, свойственным всем представителям этого отряда, является их колюще-сосущий ротовой аппарат, имеющий вид хоботка. В связи с таким строением ротового аппарата определяется характер питания полужесткокрылых: прокалывая покровы тела животного или растения, клопы высасывают кровь или клеточный сок.

В окраске полужесткокрылых часто преобладают яркие цвета, находящиеся в контрастных сочетаниях (черный, желтый, красный и т. д.), что делает их заметными на окружающем фоне. Такая яркая окраска носит явно демонстрационный характер и хорошо сочетается с наличием у клопов пахучих грудных желез, выделяющих специфическую жидкость, с резким характерным «клоповым» запахом. Она как бы предупреждает хищников о том, что насекомое отвратительно на вкус.

Несмотря на то, что многие виды полужесткокрылых встречаются в природе в больших количествах, плодовитость их самок в общем небольшая и колеблется в пределах от нескольких десятков яиц до 200. Поэтому самки клопов – очень заботливые матери; они остаются поблизости от кладки яиц, пока не появится молодое поколение. После этого самка заботится о потомстве до тех пор, пока детки не становятся достаточно самостоятельными.

На болоте основными растительноядными клопами, которых можно продемонстрировать будут черепашки, щитники, кружевницы, слепняки. Среди хищных чаще других встречаются клопы-охотники (в той же последовательности на фото).



*Саранчовые и кузнечики.* Скрываясь среди густой травы, некоторые насекомые дают о себе знать своеобразными звуками: кузнечики и кобылки стрекочут, а сверчки мелодично «поют». Способность издавать стрекочущие звуки связана с наличием у них органов звучания. У кузнечиков на крыльях есть особая жилка, которой они водят, как смычком, по перепонке в виде округлого зеркала и издают стрекочущие звуки.

Кобылки воспроизводят подобные же звуки, двигая бедрами по одной из жилок надкрыльев. Стрекочут только самцы, которые привлекают этим самок. Саранчовые (кобылки и коньки) относятся к подотряду короткоусых прямокрылых, а кузнечики и сверчки – длинноусых прямокрылых, т.е. различаются длиной усиков. У кузнечиков, как правило, превышают длину тела.



Кузнечики и кобылки, почувствовав приближение человека, прекращают стрекотание. Окраска кузнечиков и кобылок настолько хорошо гармонирует с фоном окружающей поверхности, что почти невозможно бывает обнаружить их местонахождение.

У этих насекомых сильно развиты задние конечности, которые выполняют функцию прыгания, дополняя обычный способ передвижения при помощи крыльев, т. е. полет. Переместившись на новое место, они как бы скрываются с глаз; кроме покровительственной окраски, маскирующую роль играет также расчленяющий рисунок на ногах и надкрыльях в виде полос и пятен. На данном участке болота обитают болотные кобылки – одни из самых крупных наших кобылок.

Самым обычным кузнечиком на болоте является скачок короткокрылый. Взрослые особи поедают семена трав, цветы, личинки - в основном пыльцу. Чаще всего этот вид можно встретить среди кустарничков и вереска.



*Наездники.* Относятся к перепончатокрылым насекомым, т.е. родственники шмелей, пчел и ос. По своей природе наездники являются паразитами других животных, в частности, различных членистоногих и паукообразных. К последним относятся наездники, принадлежащие к надсемейству ихневмонид. Свое название они получили за характерную позу при откладке яиц: наездник садится на жертву, изгибает брюшко вниз, протыкая покровы яйцекладом, и некоторое время едет на ней верхом. Ихневмонида обычно паразитируют на гусеницах и куколках бабочек, ложногусеницах пилильщиков, личинках жуков, реже на других насекомых. Чем они интересны? А тем, что являются своеобразными «кладоискателями». Они откладывают свои яйца в тела личинок жуков, гусениц. Поэтому яйцеклады у них достигают огромной длины, порой в 4-5 раз превышающие длину тела его обладателя (тонкие длинные нити на конце тела). Введя в жертву свои яйца, самка наездника оставляет особую запаховую метку. Делается это для того, чтобы другие самки знали, что здесь уже «занято». Но если другая самка пренебрежет этим сигналом и отложит в уже «занятую» личинку свои яйца (яйцо), то через некоторое время внутри ее разгорятся настоящие боевые действия. Первое время «еды» хватает на всех личинок наездников, но затем между ними разгорается серьезная конкуренция. Победителем становится наиболее голодная и проворная личинка, которая заживо съедает своих собратьев. Взрослые же наездники питаются исключительно цветочным нектаром, пыльцой и сладким растительным соком. Живут они недолго – всего 1-2 месяца. Человеку эти насекомые полезны тем, что сокращают численность насекомых-вредителей.



5. Продвижение по тропе (в 300 метрах от начала), ознакомление с насекомыми открытых ландшафтов (пушицево-кустарничково-сфагновые растительные ассоциации). Отлов насекомых и их демонстрация.

В травостое и на кустарничках в этот период встречаются имаго и нимфы клопов (клоп-кружевница), цикадовых, перепончатокрылых, прямокрылых (скачок короткокрылый). Наблюдается массовый лет мелких бабочек огневок-травянок, в частности травянки моховой. У этой бабочки гусеница, одна из немногих, может питаться мхом сфагнумом. Второе кормовое растение – пушица.



Демонстрация насекомоядного растения росянки. Краткая информация и опыт с росянкой.

Как вам уже известно, бедность видового состава растений на верховых болотах, кроме прочих факторов, обусловлена недостатком минеральных веществ. Проблему недостатка минерального питания некоторые цветковые растения решили переходом к



насекомоядности, т.е. использованию наряду с автотрофным и гетеротрофного типа питания. К таким растениям относятся росянки и пузырчатка. На болоте обычны два вида росянки – английская и круглолистная – различающиеся по форме листьев, которые служат им ловчими аппаратами. У английской росянки они длинночерешковые, ланцетные, у круглолистной – округлые. Различаются виды росянок и условиями обитания. Росянка круглолистная предпочитает более сухие места и соседство сосны. Английская росянка более влаголюбива и растет на обводненных мочажинах с уровнем воды не ниже 2 см от поверхности.

Росянка – многолетнее растение. Ранней весной зимовавшая в толще мха почка появляется на поверхности и дает начало листьям, а также длинному стебельку с соцветием из мелких белых цветков. Чтобы вынести почку наружу, росянка каждую весну вырастает на толщину увеличившегося мохового покрова. По сохранившимся розеткам росянки можно точно замерить прирост сфагнома в течение ряда лет.

Листья росянок обоих видов покрыты многочисленными (до 200 на каждом листе) красными железистыми волосками с капельками светлой жидкости, похожей на росу. Отсюда происходит и название растения. Железки на волосках, соприкоснувшись с жертвой, начинают выделять пищеварительную жидкость, содержащую вещества, близкие по составу к пепсину в желудке человека. Росянка усваивает только белки, жиры и углеводы ей не нужны. Процесс пищеварения идет очень медленно, в течение нескольких дней. Опыты с росянкой показали, что чувствительность железок росянки гораздо выше, чем у нервных окончаний на кончике языка человека.

Опыт показывающий приспособление росянки к белковой пище. На листья росянки положите маленькие кусочки хлеба, яйца (колбасы), кусочки волос, кристаллики сахара. Понаблюдайте, что происходит с листьями росянки? Листья свернулись или остались неподвижными. Сахар, хлеб, растительное масло, помещаемые на листочки, остаются нетронутыми – волоски-щупальца не сгибаются над ними. Но кусочки яичного белка, колбасы, жареного и сырого мяса заставляют листья сворачиваться, а в течение нескольких дней перевариваются без остатка.

6. Продвижение по тропе до грядово-озеркового комплекса. Отлов и демонстрация насекомых – 15 мин.

По мере приближения к тропе «Озеравки» увеличивается количество летающих стрекоз и их видовое разнообразие. Особенно много стрекоз будет летать непосредственно возле воды. Если некоторое время не шуметь и не двигаться, то в бинокль можно будет увидеть особенности полета, охоты и спаривания стрекоз.

#### ***Наблюдение за полетом стрекоз и интересные факты о них.***

Взрослые стрекозы видят лучше многих других насекомых – они замечают добычу на расстоянии 4-8 м. Их огромные глаза, соприкасающиеся на темени, позволяют им видеть все, что происходит спереди, сбоку, сзади и сверху. И все-таки возможности их зрения ограничены. Отдельный глазок так устроен, что, для того чтобы разглядеть быстро движущийся мелкий предмет, стрекоза вынуждена остановиться в полете. Понаблюдайте за стрекозой: время от времени она прерывает свой полет, зависает на одном месте, после чего рывком двигается дальше. Всего у стрекоз девять различных видов полета: нейтральный полет, полет за добычей, полет над участком, полет-угроза, полет-спаривание, полет-маятник, волнообразный полет, полет на месте. В теплые летние дни стрекоза может парить над водой, почти не делая движений крыльями. Увидев добычу, она безошибочно хватается ее в молниеносном рывке. Стоит появиться назойливому сопернику, как она спиралью устремляется ввысь и прогоняет его. Совершая 30 взмахов крыльями в секунду, стрекоза производит шум, не воспринимаемый ухом человека.

Для стрекоз свойственно территориальное поведение, т. е. самцы занимают определенные участки территории, которые охраняют от других самцов. Здесь они совершают патрульные облеты, убеждаясь в отсутствии соперников или разыскивая самку. Если хозяин обнаружит на своем участке самца того же вида, начинается драка, которая

завершается изгнанием непрошеного гостя. Посещение территории самкой приводит к спариванию.

Известно, что вертолёт, обладая всеми лётными качествами, присущими самолёту, имеет ряд особенностей: он может взлетать с места без предварительного разбега; неподвижно висеть в воздухе на нужной высоте; передвигаться поступательно во всех направлениях; производить повороты в любом направлении как во время поступательного движения, так и при зависании; садиться на маленькую площадку без последующего пробега. Точно, всё это умеет делать стрекоза! И именно стрекоза стала прообразом современного вертолёта. У стрекозы чрезвычайно сложный механизм полёта. Её тело имеет винтовую структуру, которая будто покрыта металлом. Два крыла расположены крестообразно на теле. Именно такая структура тела позволяет стрекозе прекрасно маневрировать. Независимо от того, в каком направлении или с какой скоростью она летит, стрекоза может остановиться в любую секунду и продолжить свой полёт в противоположном направлении. Во время охоты стрекоза может зависнуть в воздухе. А может и разогнаться до огромной (для насекомых) скорости - 57 км/час. Когда при такой скорости стрекоза сталкивается со своей добычей (насекомыми), сила удара при столкновении получается очень высокой. Но стрекоза имеет очень прочный и эластичный панцирь, который смягчает воздействие удара, чего нельзя сказать о добыче стрекозы. Добыча "теряет сознание" или даже умирает от такого столкновения. После столкновения задние лапки стрекозы берут на себя роль смертельного оружия. Лапки вытягиваются и захватывают оглушенную добычу, которая затем быстро разрывается на части и съедается при помощи мощных челюстей. Игорь Сикорский, всемирно известный авиаконструктор, который жил и работал в США, создал свой серийный вертолёт одновинтовой схемы, взяв за образец стрекозу. Компания IBM, которая помогала Сикорскому в этом проекте, начала с того, что перенесла модель стрекозы в компьютер (IBM 3081). Две тысячи специальных воспроизведений были сделаны на компьютере, которые копировали маневры стрекозы в воздухе. В результате наблюдений за поведением стрекозы и появился вертолёт.

*Экскурсовод показывает различия в строении стрекоз. Используются методические пособия с рисунками и фотографиями.*

Выделяют больших стрекоз (Anisoptera) и маленьких стрекоз (Zygoptera). Маленькие или разнокрылые стрекозы: стрекозы-стрелки (например, стрелка копьеносная, стрелка изящная), лютки, красотки.



Большие стрекозы или разнокрылые: коромысла, дедки, кордулегастры, бабки и настоящие стрекозы. У равнокрылых передние и задние крылья узкие, почти одинаковой формы, в покое подняты вверх и прижаты друг к другу; у разнокрылых крылья различны по форме, в покое расставлены в стороны, задняя пара с расширенными основаниями.



Большинство стрекоз летает днем. Охотятся они на различных мелких насекомых, в том числе и на кровососущих комаров. Способ охоты различен у стрекоз разных семейств. Так, представители семейства настоящие стрекозы охотятся из засады, подстерегая жертву на ветке или торчащем из воды растении. Увидев жертву, стрекоза взлетает, атакует ее, садится на прежнее место. Стрекозы-бабки быстро облетают все заливчики и изгибы берега водоема, выискивая жертву, которую схватывают прямо на лету. Стрекозы-коромысла летают над дорогами, вдоль опушек леса на различной высоте, часто планируя. Равнокрылые стрекозы – лютки, стрелки – охотятся в прибрежной травянистой растительности, медленно маневрируя среди стеблей, с которых собирают различных мелких насекомых.

#### ***Отлов и демонстрация водных насекомых.***

Дети работают в группах по 2-3 человека. Сачками извлекают воду вместе с фрагментами растений и выливают ее в ванночки. Затем разбирают пинцетом животных по группам. Среди них находят личинок стрекоз. С помощью определителя находим личинок различных подотрядов. Личинки равнокрылых стрекоз тонкие и длинные, разнокрылых – более толстые и плоские. Пищей для первых могут служить личинки поденок, комаров, вторые способны нападать на более крупных беспозвоночных животных (клопов, личинки жуков) и даже мальков и головастиков. Нужно предположить, кто из пойманных животных будет для них кормом. Предварительно можно продемонстрировать нижнюю губу (маску), отодвинув ее пинцетом. Видно, что она длинная, членистая, с шипами и способна выдвигаться далеко вперед. Резко выбрасывая маску, личинка хватает с ее помощью жертву. Затем, складывая маску, она подтягивает жертву к крепким челюстям и поедает ее, удерживая крючками маски.

Для изучения условий жизни в водоемах верховых болот с помощью лакмусовой бумажки определяем кислотность воды. Оцениваем цвет, прозрачность и запах воды в стакане. Рассматриваем донные отложения (торф и сапрпель).

#### ***Наблюдение за другими насекомыми «озеравок».***

*Клопы-водомерки.* Способ передвижения водомерок всегда привлекает внимание. Раскинув свои длинные ноги, они быстрыми ловкими толчкообразными движениями скользят по зеркалу воды, как конькобежцы по блестящему льду. Встретив преграду, «конькобежцы» превращаются в ловких прыгунов, которые преодолевают препятствия сильными скачками. Главное участие в передвижении играют две задние пары ног. Ноги водомерки смазаны жировым веществом и совершенно не смачиваются водой, поэтому она свободно скользит по поверхности воды. Подобным же образом натертая жиром иголка будет плавать на воде, если осторожно опустить ее на поверхность жидкости. Благодаря широкой расстановке ног, вес тела водомерки распределяется на значительной поверхности: совершенно таким же образом лыжник держится на рыхлом снегу благодаря длинным лыжам. Узкое длинное тело при быстрых молниеносных движениях великолепно разрезает воздух. Мало кто знает, что водомерки могут передвигаться и по суше, и под осень покидают водоемы, прячась на зимовку под корой пней, в мох и пр.



На пойманной водомерке можно убедиться, что ее тонкие ноги в месте причленения к туловищу чрезвычайно утолщены: там залегают сильные мышцы, которые и дают животному возможность производить такие быстрые и сильные движения. Брюшная сторона тела покрыта беловатыми волосками, смазанными воскообразным веществом: поэтому вода не пристает к телу водомерки, так же как и к ее длинным ногам. Это легко показать на экскурсии: возьмите водомерку пинцетом и опустите ее в стаканчик с водой; благодаря жировой смазке и волоскам животное увлечет с собой воздух и, окруженное им, будет под водой казаться серебряным (особенно красиво на солнце).

Питаются водомерки мелкими животными, насекомыми, падающими на поверхность воды, и т. п. Завидев добычу (посмотрите, какие у водомерки большие шарообразные глаза), хищник бросается на нее и схватывает ее передними ногами (обратите внимание на их форму, напоминающую крючки). Затем водомерка вонзает в жертву свой острый хоботок, которым высасывает добычу. Хоботок легко показать на экскурсии, отогнув и выпрямив его пинцетом, так как в спокойном состоянии водомерка подгибает его под грудь. У водомерки, в отличие от водных клопов, усики довольно длинные и имеют значение органов осязания и обоняния.

*Жук-вертячка* – плавает, совершая быстрые круговые движения на границе между водой и воздухом. Глаза, разделены на верхнюю и нижнюю половины, благодаря чему видят одновременно над и под поверхностью воды. Передние ноги длинные, средние и задние – короткие и широкие, выполняют плавательную функцию. Хищник.



7. Отдых.

8. Возвращение по тропе обратно.

9. Отлов и демонстрация насекомых и других беспозвоночных животных в мелиоративном канале и в пруду за пределами болота у начала тропы.

Как и на болоте, детям предлагается снова разобрать животных по группам. После этого экскурсовод предлагает сравнить количество особей и примерное видовое разнообразие личинок стрекоз на болоте и в пруду и канале. Состав животных в целом по сравнению с болотом сильно меняется, хотя есть и многие группы животных, подобные пойманым на болоте. Появляются пиявки, моллюски, ряд мелких рачков, личинки различных групп двукрылых, веснянки. Возрастает количество личинок стрекоз и их разнообразие. Это объясняется изменением условий обитания: появляется растительность, повышается содержание в воде неорганических веществ, снижается кислотность. Для этого снова демонстрируем опыт с лакмусовой бумажкой. Оцениваем цвет, прозрачность и запах воды из канала в стакане. Осматриваем растительность в воде и поберегам канала и пруда.



Экскурсовод делает акцент на то, что верховое болото уникальная экосистема, со своеобразными, экстремальными условиями обитания, адаптироваться к которым может небольшое количество организмов (преимущественно холодолюбивых обитателей северных широт), что было показано на примере стрекоз на болоте в озерах и в пруду и канале.

10. Отдых на выходе с тропы и подведение итогов экскурсии.

Экскурсовод вместе с детьми перечисляет основные особенности верховых болот, показывающие их уникальность и адаптации к ним насекомых.

1) Бедность фауны. На лугу было значительно большее разнообразие и количество насекомых. То же можно сказать об озерах на болоте и канале с прудом. Это говорит о том, что на болоте, как и в тундре, могут выжить только немногие виды, способные переносить холод. А небольшое разнообразие растений (в основном кустарнички и всего несколько видов трав) не дает разнообразия пищи.

2) Своеобразие фауны. Большинство видов увиденных на болоте не встречаются больше нигде. В то же время луговые виды не могут обитать на болоте, а виды не болотных водоемов не встречаются в болотных озерах. Это говорит о том, что луговые и лесные виды не могут приспособиться к питанию жесткими и трудно перевариваемыми частями болотных растений, а бабочка травянка моховая даже мхом сфагнумом. Большинство водных животных, в частности личинки стрекоз, так же не могут обитать в кислых болотных водах с бедным содержанием минеральных веществ. В тоже время, есть виды, обитающие только или в основном на верховых болотах, и хорошо к ним приспособились. Это клоп-кружевница, скачок короткокрылый, травянка моховая.

3) Специальные адаптации. На болоте преобладают соломенно-серые и буроватые цвета. Большинство травоядных животных имеют такую же окраску. В то же время на лугу трава зеленая и ее обитатели так же преимущественно зеленые. Болотные обитатели приспособились к питанию холодолюбивыми тундровыми растениями, которые растут только на болотах. Клопы-кружевницы – багульником и голубикой, травянки моховые – сфагнумом и пушицей.

А теперь вместе вспомним, чем болото отличается от луга, а болотный водоем от не болотного? Какие животные есть только на болоте и какие не могут жить здесь? Как отличается разнообразие личинок стрекоз на болоте и в пруду и канале? Почему многие луговые и водные животные не могут жить на болоте и наоборот? Какие растения, которые встречаются только на болотах могут питаться насекомыми и почему?

Какие выводы можно сделать? Из сказанного выше и увиденного вами, становится понятно, что на лугу, в лесу, в водоеме и на болоте обитают различные виды животных. Для этого у них есть специальные приспособления, например окраска, делающая их не заметными на окружающем фоне. Все биотопы имеют свои особенные экологические условия, к которым приспособляются растения и животные. Среди них особенно своеобразны верховые болота, очень похожие на тундру, которая была на нашей территории много тысяч лет назад сразу после таяния ледника.

Среди них «Ельня» самое древнее и крупное в Центральной Европе. В большинстве соседних стран таких болот почти не сохранилось. По этому, это место является не обычным, уникальным и очень важным для нас. И мы должны сделать все возможное, что бы его сохранить.

Далее детям предлагается слепить из пластилина фантастического обитателя «Ельни» «защитить» его перед другими детьми. При лепке показать приспособления к обитанию на болоте, придумать название и объяснить, почему он может жить на «Ельне».

11. Продвижение к транспорту.

III. Список представителей основных групп беспозвоночных, а также видового состава личинок стрекоз в заказнике «Ельня» в частности оз. Курганистого, Озеравок, канала и пруда в начале экотропы «Озеравки»

Таксон беспозвоночных	Курганистое	Озеравки	Канал	Пруд
Тип Круглые черви Nematelminthes				
Класс Нематоды Nematoda	+	+	+	+
Класс Коловратки Rotatoria			+	+
Тип Кольчатые черви Annelida				
Класс Поясковые черви Clitellata			+	+
Отряд бесхоботные пиявки Arhynchobdellida			+	+
Тип Моллюски Mollusca			+	+
Тип Членистоногие Arthropoda				
Класс Ракообразные Crustacea				
Низшие ракообразные Branchiopoda	+	+	+	+
Высшие ракообразные Malacostraca			+	+
Класс Паукообразные Arachnida				
Отряд Пауки Aranei			+	+
Отряд Клещи Acarina	+	+	+	+
Класс Насекомые Insecta				
Отряд Поденки Ephemeroptera				
Семейство Двухвостые Baetidae				
<i>Cloeon dipterum</i> (Linnaeus 1761) Поденка двукрылая				
<i>Leptophlebia vespertina</i> (Linnaeus 1758)				
Отряд Стрекозы. Odonata				
Подотряд Равнокрылые стрекозы. Zigoptera				
Семейство Красотки. Calopterygidae.				
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782). Красотка блестящая.			+	
Семейство Лютки. Lestidae.				
<i>Lestes dryas</i> (Kirby, 1890). Лютка-дриада.	+	+		+
<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823). Лютка-невеста.		+		+
<i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825) Лютка яркозеленая				+
<i>Sympetrum annulata braueri</i> Jacobson et Bianchi, 1905 (paedisca Brauer, 1877). Лютка сибирская		+		
Семейство Стрелки. Coenagrionidae.				
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825). Стрелка копьеносная.	+	+		+
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758). Стрелка-девушка.	+	+		
<i>Coenagrion pulchellum</i> (Van der Linden, 1825) Стрелка красивая				+
<i>Coenagrion ornatum</i> (Selys, 1850).			+	

<i>Стрелка украшенная</i>				
<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840) <i>Стрелка красноглазая малая</i>				+
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823). <i>Стрелка красноглазая или эритромма большая.</i>	+			+
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840). <i>Стрелка голубая.</i>		+	+	+
<i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden, 1825). <i>Стрелка изящная.</i>		+		+
<i>Nehalennia speciosa</i> (Charpentier, 1840). <i>Нехаления красивая</i>	+	+		
Подотряд Разнокрылые стрекозы. Anisoptera.				
Семейство Коромысла. Aeshnidae.				
<i>Aeschna grandis</i> (Linnaeus, 1758). <i>Коромысло большое.</i>				+
<i>Aeschna isocetes</i> (Muller, 1767) <i>Коромысло рыжеватое</i>				+
<i>Aeschna juncea</i> (Linnaeus, 1758). <i>Коромысло камышовое или голубое</i>	+	+		+
<i>Aeschna viridis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Коромысло зеленое</i>				+
Семейство Дедки. Gomphidae.				
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758). <i>Дедка обыкновенный.</i>			+	
Семейство Бабки. Cordulidae.				
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Van Der Linden, 1825). <i>Бабка желто-пятнистая.</i>	+	+	+	+
<i>Somatochlora metallica</i> Van Der Linden, 1825. <i>Бабка металлическая или зеленотелка.</i>	+		+	+
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758), <i>Бабка бронзовая или зеленая</i>				+
Семейство Настоящие стрекозы. Libellulidae.				
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758). <i>Стрекоза красная.</i>	+	+		
<i>Leucorrhinia dubia</i> (VanDerLinden, 1825). <i>Стрекоза сомнительная.</i>	+	+		+
<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839). <i>Стрекоза белолобая</i>			+	+
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825). <i>Стрекоза двухцветная или болотная.</i>		+		+
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758). <i>Стрекоза четырехпятнистая.</i>	+	+		+
<i>Libellula fulva</i> (Müller, 1764). <i>Стрекоза рыжая.</i>		+		+
<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus, 1758). <i>Стрекоза плоская</i>	+	+		+
<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758).				+

<i>Стрекоза желтая или желтоватая.</i>				
<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776). Стрекоза черная.	+	+		+
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758). Стрекоза обыкновенная	+	+		+
Отряд Полужесткокрылые. Heteroptera				
Семейство Ранатры Ranatridae				
<i>Ranatra linearis</i> (Linnaeus, 1758). Ранатра.	+	+		+
Семейство Гребляки Corixidae				
<i>Cumatia bonsdorffii</i> (C.R. Sahlberg, 1819).	+	+		
<i>Cumatia coleoprata</i> (Fabricius, 1777).	+	+		+
<i>Corixa dentipes</i> Thomson, 1869.	+	+		+
Семейство Плавты Naucoridae				
<i>Pyocoris cimicoides</i> (Linnaeus, 1758).	+	+	+	+
Семейство Верховодки Mesovelidae				
<i>Mesovelia furcata</i> Mulsant & Rey, 1852.	+	+		+
Семейство Водоммерки палочковидные Hydrometridae				
<i>Hydrometra gracilentata</i> Horváth, 1899.	+	+		
Семейство Велии Veliidae				
<i>Microvelia buenoi</i> Drake, 1920.	+		+	
Семейство Водомерки Gerridae				
<i>Gerris argentatus</i> Schummel, 1832.	+	+		+
<i>Gerris lacustris</i> (Linnaeus, 1758).	+	+		
<i>Gerris odontogaster</i> (Zetterstedt, 1828).	+	+	+	+
Отряд Жесткокрылые Coleoptera				
Семейство Вертячки. Gyrinidae.				
<i>Gyrinus substriatus</i> Stephens, 1828.	+	+		
<i>Gyrinus natator</i> (Linnaeus, 1758).	+	+		+
Семейство Плавунцы. Dytiscidae.				
<i>Hyphydrus ovatus</i> (Linnaeus, 1761).	+	+	+	
<i>Suphrodytes dorsalis</i> (Fabricius, 1787).			+	
<i>Pybius aenescens</i> Thomson, 1870.	+	+		
<i>Rhantus exsoletus</i> (Forster, 1771)				+
<i>Rhantus suturellus</i> (Harris, 1828).				
<i>Hydaticus seminiger</i> (DeGeer, 1774)	+			+
<i>Acilius canaliculatus</i> (Nicolai, 1822).	+	+	+	+
<i>Acilius sulcatus</i> (Linnaeus, 1758). Полоскун.	+	+	+	+
<i>Dytiscus circumcinctus</i> Ahrens, 1811.	+			+
<i>Dytiscus dimidiatus</i> Bergstrasser, 1778. Плавунец разделённый или окантованный.	+	+	+	+
<i>Dytiscus marginatus</i> Linnaeus, 1758. Плавунец окаймленный.	+	+		
Семейство Водолюбы. Hydrophilidae.				
<i>Anasaena lutescens</i> (Stephens, 1829).	+		+	
Отряд Ручейники Trichoptera				
Семейство Polycentropodidae				
<i>Cyrnus crenaticornis</i> (Kolenati 1859)		+		

<i>Cyrnus flavidus</i> McLachlan 1864	+			
Семейство Фригенеиды Phryganeidae				
<i>Phryganea bipunctata</i> Retzius, 1783	+	+		
<i>Agrypnia obsoleta</i> (Hagen 1864)	+	+		
<i>Oligotricha striata</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		
Leptoceridae				
<i>Triaenodes bicolor</i> (Curtis, 1834)	+	+	+	+
<i>Mystacides niger</i> (Linnaeus, 1758)		+	+	+

**IV. Описание энтомологических маршрутов для иностранных и белорусских экологов на территории заказника «Ельня», включая болото Ельня и окрестности болота.**

Маршрут № 1. д. Суховержье – озеро Курганистое – озеро Вяликае – канал Дульский.

Экипировка. Одежда должна быть плотной, с длинными рукавами, непременно надо надевать брюки и резиновые сапоги. Желательно иметь при себе репеллент.

Уровень физического развития: Средний уровень. Недопустимо наличие заболеваний опорно-двигательной системы, особенно позвоночника, недавно перенесенные переломы костей нижних конечностей.

Необходимое оборудование: Картинки (ламинированные) с изображением болотных насекомых, лупы, стакан прозрачный (0,5 л) для демонстрации насекомых, сачок воздушный.

Время проведения экскурсии – примерно 4 часа. Наиболее оптимальное время начала – 11.00 (когда высыхает роса и начинается максимум суточной активности большинства насекомых).

Сроки проведения экскурсий:

А) с 10 по 30 июня (наблюдение за чешуекрылыми)

Б) с 10 по 30 июля (наблюдение за стрекозами)

Основные этапы экскурсии.

1. Движение от транспорта до края болота – 30 мин.
2. Наблюдение за насекомыми обводненных открытых ландшафтов (продвижение по «главной» тропе) (пушицево-сфагновые и кустарничково-пушицево-сфагновые и кочково-мочажинные растительные сообщества) – 40 мин.
3. Наблюдение за насекомыми в окрестностях озера Курганистое (сосновое редколесье, мочажины) – 30 мин.
4. Наблюдение за насекомыми берега озера Вяликое (выгоревший сосняк и заболоченный берег с березовым редколесьем) – 40 мин.
5. Наблюдение за насекомыми в окрестностях канала Дульский – 40 мин.
6. Отдых в беседке на выходе с болота, подведение итогов экскурсии – 20 мин.
7. Движение к транспорту – 40 мин.

**Примерный перечень видов, которых можно встретить на маршруте**

Латинское название	Русское название	Английское название	Период активности имаго
<b>Order Odonata Отряд Стрекозы</b>			
<b>Suborder Zygoptera. Подотряд Равнокрылые стрекозы. Suborder Damselflies</b>			
<b>Familia Calopterygidae Семейство Красотки Family Demoiselles</b>			
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	Красотка блестящая	Banded demoiselle	III (06)-II (10)
<b>Familia Lestidae. Семейство Лютки. Family Spreadwings</b>			
<i>Lestes dryas</i> (Kirby, 1890)	Лютка-дриада	Scarce Emerald damselfly	III (06)-I (09)
<i>Sympecma annulata braueri</i> Jacobson et Bianchi, 1905 (paedisca Brauer, 1877)	Лютка сибирская	Siberian Winter Damsel	I (05)-III (09)
<b>Familia Coenagrionidae. Семейство Стрелки. Family Pond Damselflies.</b>			
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	Стрелка копыносная	Northern damselfly	II (05)-III (07)
<i>Coenagrion ornatum</i> (Selys, 1850)	Стрелка украшенная	Ornate Bluet	I (05)-II (08)
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Стрелка голубая	Common blue	I (05)-I (09)



(Charpentier, 1840).		damselfly	
<i>Nehalennia speciosa</i> (Charpentier, 1840)	Нехаления красивая	Sedgling	I (06)-III (08)
<i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden, 1825)	Стрелка изящная	Blue-tailed damselfly	I (06)-I (08)
<b>Suborder Anisoptera. Подотряд Разнокрылые стрекозы. Suborder Dragonflies.</b>			
<b>Familia Aeshnidae. Семейство Коромысла. Family Hawkers.</b>			
<i>Aeschna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	Коромысло большое	Brown hawker	III (06)-I (10)
<b>Familia Cordulidae. Семейство Бабки. Family Emerald dragonflies or green-eyed skimmers.</b>			
<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt, 1840)	Бабка арктическая	Northern emerald	I (06)-I (08)
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Van Der Linden, 1825)	Бабка желто-пятнистая	Yellow-spotted Emerald	III (05)-III (08)
<b>Familia Libellulidae. Семейство Настоящие стрекозы. Family Skimmers or perchers.</b>			
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза красная	Ruby Whiteface	III (05)-I (08)
<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839)	Стрекоза белолобая	Dark Whiteface	II (05)-II (07)
<i>Leucorrhinia dubia</i> (VanDerLinden, 1825)	Стрекоза сомнительная	White-faced darter	II (05)-II (07)
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825)	Стрекоза двухцветная или болотная	Yellow-spotted Whiteface	II (05)-III (07)
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза четырехпятнистая	Four-spotted chaser	I (05)-III (08)
<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза плоская	Broad-bodied chaser	III (05)-III (08)
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза обыкновенная	Moustached Darter	I (07)-I (10)
<b>Order Lepidoptera. Отряд Чешуекрылые (Бабочки). Order Butterflies.</b>			
<b>Familia Pieridae. Семейство Белянки. Family Whites &amp; Yellows.</b>			
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Капустница	Large White	06-08
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Крушинница (Лимонница)	Common Brimstone Butterfly	05-07
<b>Familia Lycaenidae. Семейство Голубянки. Family Blue.</b>			
<i>Plebeius argus</i> (Linnaeus, 1758)	Аргус	Silver-studded blue	I (06) - II (07)
<i>Vacciniina optilete</i> (Knoch, 1781)	Торфяниковая голубянка	Cranberry Blue	I (06) - I (08)
<b>Familia Nymphalidae. Семейство Нимфалиды. Family Brushfooted Butterflies.</b>			
<i>Clossiana euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Эвфросина	Pearl Bordered Fritillary	I (05) - I (07)
<i>Clossiana frigga</i> (Thunberg, 1791)	Перламутровка Фригга	Frigga's Fritillary	III (05) - I (06)

<i>Boloria aquilonaris</i> (Stichel, 1908)	Северная Перламутровка	Cranberry Fritillary	II (06) - III (07)
<b>Familia Satyridae. Семейство Бархатницы. Family Satyrs.</b>			
<i>Coenonympha hero</i> (Linnaeus, 1761)	Сенница Геро	Scarce Heath	II (05) - III (07)
<i>Oeneis jutta</i> (Hübner, [1806])	Тундровый сатир	Baltic Grayling	II (05) - II (06)

Маршрут № 2. д. Каменполье – озерковый комплекс (в заказнике «Болото мох»).

Экипировка. Одежда должна быть плотной, с длинными рукавами, непременно надо надевать брюки и резиновые сапоги. Желательно иметь при себе репеллент.

Уровень физического развития: Средний уровень. Недопустимо наличие заболеваний опорно-двигательной системы, особенно позвоночника, недавно перенесенные переломы костей нижних конечностей.

Необходимое оборудование: Картинки (ламинированные) с изображением болотных насекомых, лупы, стакан прозрачный (0,5 л) для демонстрации насекомых, сачок воздушный.

Время проведения экскурсии – примерно 4 часа. Наиболее оптимальное время начала – 11.00 (когда высыхает роса и начинается максимум суточной активности большинства насекомых).

Сроки проведения экскурсий:

А) с 10 по 30 июня (наблюдение за чешуекрылыми)

Б) с 10 по 30 июля (наблюдение за стрекозами)

Основные этапы экскурсии.

1. Движение от транспорта до края болота – 10 мин.
2. Наблюдение за насекомыми сосняка багульникового – 40 мин.
3. Наблюдение за насекомыми минерального острова (березняк брусничный) – 10 мин.
4. Наблюдение за насекомыми открытых ландшафтов (пушицево-сфагновые ассоциации) – 40 мин.
5. Наблюдение за насекомыми сосняка сфагнового – 40 мин.
6. Наблюдение за насекомыми грядово-мочажинного комплекса – 30 мин.
7. Наблюдение за насекомыми озеркового комплекса – 40 мин.
8. Отдых, подведение итогов экскурсии – 20 мин.
9. Движение к транспорту – 40 мин.

**Примерный перечень видов, которых можно встретить на маршруте**

Латинское название	Русское название	Английское название	Период активности имаго
<b>Order Odonata Отряд Стрекозы</b>			
<b>Suborder Zygoptera. Подотряд Равнокрылые стрекозы. Suborder Damselflies</b>			
<b>Familia Lestidae. Семейство Лютки. Family Spreadwings</b>			
<i>Lestes dryas</i> (Kirby, 1890)	Лютка-дриада	Scarce Emerald damselfly	III (06)-I (09)
<i>Sympetma annulata braueri</i> Jacobson et Bianchi, 1905 (paedisca Brauer, 1877)	Лютка сибирская	Siberian Winter Damsel	I (05)-III (09)
<b>Familia Coenagrionidae. Семейство Стрелки. Family Pond Damselflies.</b>			
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	Стрелка копыносовая	Northern damselfly	II (05)-III (07)

<i>Coenagrion ornatum</i> (Selys, 1850)	Стрелка украшенная	Ornate Bluet	I (05)-II (08)
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840).	Стрелка голубая	Common blue damselfly	I (05)-I (09)
<i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden, 1825)	Стрелка изящная	Blue-tailed damselfly	I (06)-I (08)
<b>Suborder Anisoptera. Подотряд Разнокрылые стрекозы. Suborder Dragonflies.</b>			
<b>Familia Aeshnidae. Семейство Коромысла. Family Hawkers.</b>			
<i>Aeschna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	Коромысло большое	Brown hawkler	III (06)-I (10)
<b>Familia Cordulidae. Семейство Бабки. Family Emerald dragonflies or green-eyed skimmers.</b>			
<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt, 1840)	Бабка арктическая	Northern emerald	I (06)-I (08)
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Van Der Linden, 1825)	Бабка желто-пятнистая	Yellow-spotted Emerald	III (05)-III (08)
<b>Familia Libellulidae. Семейство Настоящие стрекозы. Family Skimmers or perchers.</b>			
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза красная	Ruby Whiteface	III (05)-I (08)
<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839)	Стрекоза белолобая	Dark Whiteface	II (05)-II (07)
<i>Leucorrhinia dubia</i> (VanDerLinden, 1825)	Стрекоза сомнительная	White-faced darter	II (05)-II (07)
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825)	Стрекоза двухцветная или болотная	Yellow-spotted Whiteface	II (05)-III (07)
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза четырехпятнистая	Four-spotted chaser	I (05)-III (08)
<i>Libellula fulva</i> (Müller, 1764)	Стрекоза рыжая	Scarce chaser	III (05)-I (08)
<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза плоская	Broad-bodied chaser	III (05)-III (08)
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза обыкновенная	Moustached Darter	I (07)-I (10)
<b>Order Lepidoptera. Отряд Чешуекрылые (Бабочки). Order Butterflies.</b>			
<b>Familia Pieridae. Семейство Белянки. Family Whites &amp; Yellows.</b>			
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Капустница	Large White	06-08
<i>Colias palaeno</i> (Linnaeus, 1761)	Желтушка торфяниковая	Moorland Clouded Yellow	III (05) - II (08)
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Крушинница (Лимонница)	Common Brimstone Butterfly	05-07
<b>Familia Lycaenidae. Семейство Голубянки. Family Blue.</b>			

<i>Plebeius argus</i> (Linnaeus, 1758)	Аргус	Silver-studded blue	I (06) - II (07)
<i>Vacciniina optilete</i> (Knoch, 1781)	Торфяниковая голубянка	Cranberry Blue	I (06) - I (08)
<b>Familia Nymphalidae. Семейство Нимфалиды. Family Brushfooted Butterflies.</b>			
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Углокрыльница с- белое	Comma	06
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	Пестрокрыльница изменчивая	Map Butterfly	06
<i>Clossiana eunomia</i> (Esper, [1799])	Болотная перламутровка	Bog Fritillary	III (05) - II (06)
<i>Clossiana euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Эвфросина	Pearl Bordered Fritillary	I (05) - I (07)
<i>Clossiana selene</i> ([Denis et Shiffermuller], 1775)	Перламутровка Селена	Small Pearl-bordered Fritillary	II (05) - II (07), III (07) - III (08)
<i>Boloria aquilonaris</i> (Stichel, 1908)	Северная Перламутровка	Cranberry Fritillary	II (06) - III (07)
<b>Familia Satyridae. Семейство Бархатницы. Family Satyrs.</b>			
<i>Coenonympha hero</i> (Linnaeus, 1761)	Сенница Геро	Scarce Heath	II (05) - III (07)
<i>Oeneis jutta</i> (Hübner, [1806])	Тундровый сатир	Baltic Grayling	II (05) - II (06)
<b>Familia Zygaenidae. Семейство Пестрянки. Family Burnet Moths</b>			
<i>Rhagades pruni</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Пестрянка сливовая или вересковая	Heather Burnet Moths	II (06) - III (07)
<b>Familia Crambidae. Семейство Травянки. Family Grass Moths.</b>			
<i>Catoptria margaritella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Травянка моховая		II (06) - III (08)
<b>Familia Arctiidae. Семейство Медведицы. Family Tiger Moths.</b>			
<i>Diacrisia sannio</i> (Linnaeus, 1758)	Медведица луговая	Clouded Buff	II (06) - III (08)
<b>Familia Geometridae. Семейство Пяденицы. Family Loopers.</b>			
<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758)	Пяденица вересковая	Heather Moth	II (06) - II (08)
<i>Jodis putata</i> (Linnaeus, 1758)	Тупоугольная пяденица черничная	Bilberry Emerald	II (06) - III (07)

Маршрут № 3. д. Суховержье – Мироновы луга.

Экипировка. Одежда должна быть плотной, с длинными рукавами, непременно надо надевать брюки и резиновые сапоги. Желательно иметь при себе репеллент.

Уровень физического развития: Средний уровень. Недопустимо наличие заболеваний опорно-двигательной системы, особенно позвоночника, недавно перенесенные переломы костей нижних конечностей.

Необходимое оборудование: Картинки (ламинированные) с изображением болотных насекомых, лупы, стакан прозрачный (0,5 л) для демонстрации насекомых, сачок воздушный.

Время проведения экскурсии – примерно 4 часа. Наиболее оптимальное время начала – 11.00 (когда высыхает роса и начинается максимум суточной активности большинства насекомых).

Сроки проведения экскурсий:

А) с 10 по 30 июня (наблюдение за чешуекрылыми)

Б) с 10 по 30 июля (наблюдение за стрекозами)

Основные этапы экскурсии.

1. Движение от транспорта до края болота – 30 мин.
2. Наблюдение за насекомыми обводненных открытых ландшафтов (продвижение по «главной» тропе) (пушицево-сфагновые и кустарничково-пушицево-сфагновые и кочково-мочажинные растительные сообщества) – 30 мин.
3. Наблюдение за насекомыми открытых ландшафтов (кустарничково-сфагновые растительные ассоциации в окрестностях озера Вяликае) – 30 мин.
4. Наблюдение за насекомыми в окрестностях канала, идущего к озеру Белое – 30 мин.
5. Наблюдение за насекомыми вересковых пустошей (Мироновы» луга) – 40 мин.
6. Отдых в беседке на выходе с болота, подведение итогов экскурсии – 20 мин.
7. Движение к транспорту – 40 мин.

**Примерный перечень видов, которых можно встретить на маршруте**

Латинское название	Русское название	Английское название	Период активности имаго
<b>Order Odonata Отряд Стрекозы</b>			
<b>Suborder Zygoptera. Подотряд Равнокрылые стрекозы. Suborder Damselflies</b>			
<b>Familia Lestidae. Семейство Лютки. Family Spreadwings</b>			
<i>Lestes dryas</i> (Kirby, 1890)	Лютка-дриада	Scarce Emerald damselfly	III (06)-I (09)
<b>Familia Coenagrionidae. Семейство Стрелки. Family Pond Damselflies.</b>			
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	Стрелка копыеносная	Northern damselfly	II (05)-III (07)
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840).	Стрелка голубая	Common blue damselfly	I (05)-I (09)
<b>Suborder Anisoptera. Подотряд Разнокрылые стрекозы. Suborder Dragonflies.</b>			
<b>Familia Aeshnidae. Семейство Коромысла. Family Hawkers.</b>			
<i>Aeschna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	Коромысло большое	Brown hawker	III (06)-I (10)
<i>Aeschna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	Коромысло камышовое или голубое	Common hawker	II (06)-I (10)
<i>Aeschna subarctica</i> Walker, 1908.	Коромысло субарктическое	Bog hawker	I (07)- III (09)
<b>Familia Gomphidae. Семейство Дедки. Family Clubtails.</b>			
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	Дедка обыкновенный	Club-tailed dragonfly	I (05)-III (07)
<b>Familia Cordulidae. Семейство Бабки. Family Emerald dragonflies or green-eyed skimmers.</b>			
<i>Cordulia anea</i> (Linnaeus, 1758)	Бабка бронзовая или зеленая	Downy emerald	II (05)-III (07)
<i>Somatochlora arctica</i>	Бабка	Northern emerald	I (06)-I (08)

(Zetterstedt, 1840)	арктическая		
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Van Der Linden, 1825)	Бабка желто-пятнистая	Yellow-spotted Emerald	III (05)-III (08)
<i>Somatochlora metallica</i> Van Der Linden, 1825	Бабка металлическая или зеленотелка	Brilliant emerald	III (05)-I (10)
<b>Familia Libellulidae. Семейство Настоящие стрекозы. Family Skimmers or perchers.</b>			
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза красная	Ruby Whiteface	III (05)-I (08)
<i>Leucorrhinia dubia</i> (VanDerLinden, 1825)	Стрекоза сомнительная	White-faced darter	II (05)-II (07)
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза четырехпятнистая	Four-spotted chaser	I (05)-III (08)
<i>Libellula fulva</i> (Müller, 1764)	Стрекоза рыжая	Scarce chaser	III (05)-I (08)
<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза плоская	Broad-bodied chaser	III (05)-III (08)
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза обыкновенная	Moustached Darter	I (07)-I (10)
<b>Order Lepidoptera. Отряд Чешуекрылые (Бабочки). Order Butterflies.</b>			
<b>Familia Pieridae. Семейство Белянки. Family Whites &amp; Yellows.</b>			
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Капустница	Large White	06-08
<i>Colias palaeno</i> (Linnaeus, 1761)	Желтушка торфяниковая	Moorland Clouded Yellow	III (05) - II (08)
<b>Familia Lycaenidae. Семейство Голубянки. Family Blue.</b>			
<i>Callophris rubi</i> (Linnaeus, 1758)	Малинница	Green hairstreak	III (04) - III (06)
<i>Plebeius argus</i> (Linnaeus, 1758)	Аргус	Silver-studded blue	I (06) - II (07)
<i>Vacciniina optilete</i> (Knoch, 1781)	Торфяниковая голубянка	Cranberry Blue	I (06) - I (08)
<b>Familia Nymphalidae. Семейство Нимфалиды. Family Brushfooted Butterflies.</b>			
<i>Clossiana euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Эвфросина	Pearl Bordered Fritillary	I (05) - I (07)
<i>Boloria aquilonaris</i> (Stichel, 1908)	Северная Перламутровка	Cranberry Fritillary	II (06) - III (07)
<b>Familia Satyridae. Семейство Бархатницы. Family Satyrs.</b>			
<i>Coenonympha hero</i> (Linnaeus, 1761)	Сенница Геро	Scarce Heath	II (05) - III (07)
<b>Familia Zygaenidae. Семейство Пестрянки. Family Burnet Moths</b>			
<i>Rhagades pruni</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Пестрянка сливовая или вересковая	Heather Burnet Moths	II (06) - III (07)
<b>Familia Crambidae. Семейство Травянки. Family Grass Moths.</b>			



<i>Catoptria margaritella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Травянка моховая		II (06) - III (08)
<b>Familia Arctiidae. Семейство Медведицы. Family Tiger Moths.</b>			
<i>Diacrisia sannio</i> (Linnaeus, 1758)	Медведица луговая	Clouded Buff	II (06) - III (08)
<b>Familia Geometridae. Семейство Пяденицы. Family Loopers.</b>			
<i>Arichanna melanaria</i> (Linnaeus, 1758)	Большая пяденица болотная, или голубичная	Spotted Beauty	II (06) - III (07)
<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758)	Пяденица вересковая	Heather Moth	II (06) - II (08)
<i>Jodis putata</i> (Linnaeus, 1758)	Тупоугольная пяденица черничная	Bilberry Emerald	II (06) - III (07)

Маршрут № 4. Экотропа «Озеравки».

Экипировка. Одежда должна быть плотной, с длинными рукавами, непременно надо надевать брюки и резиновые сапоги. Желательно иметь при себе репеллент.

Уровень физического развития: Средний уровень. Недопустимо наличие заболеваний опорно-двигательной системы, особенно позвоночника, недавно перенесенные переломы костей нижних конечностей.

Необходимое оборудование: Картинки (ламинированные) с изображением болотных насекомых, лупы, стакан прозрачный (0,5 л) для демонстрации насекомых, сачок воздушный.

Время проведения экскурсии – примерно 4 часа. Наиболее оптимальное время начала – 11.00 (когда высыхает роса и начинается максимум суточной активности большинства насекомых).

Сроки проведения экскурсий:

А) с 10 по 30 июня (наблюдение за чешуекрылыми)

Б) с 10 по 30 июля (наблюдение за стрекозами)

Основные этапы экскурсии.

1. Движение от транспорта до начала тропы – 30 мин.
2. Наблюдение за насекомыми открытых сильно обводненных ландшафтов (в 30-50 метрах от начала; пушицево-сфагновые и осоково-сфагновые растительные ассоциации) – 40 мин.
3. Наблюдение за насекомыми открытых ландшафтов (в 300 метрах от начала; пушицево-кустарничково-сфагновые растительные ассоциации) – 40 мин.
4. Наблюдение за насекомыми грядково-озеркового комплекса – 40 мин.
5. Отдых в беседке на выходе с болота, подведение итогов экскурсии – 20 мин.
6. Продвижение к транспорту – 40 мин.

**Примерный перечень видов, которых можно встретить на маршруте**

Латинское название	Русское название	Английское название	Период активности имаго
<b>Order Odonata Отряд Стрекозы</b>			
<b>Suborder Zygoptera. Подотряд Равнокрылые стрекозы. Suborder Damselflies</b>			
<b>Familia Calopterygidae Семейство Красотки Family Demoiselles</b>			
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	Красотка блестящая	Banded demoiselle	III (06)-II (10)

<b>Familia Lestidae. Семейство Лютки. Family Spreadwings</b>			
<i>Lestes dryas</i> (Kirby, 1890)	Лютка-дриада	Scarce Emerald damselfly	III (06)-I (09)
<i>Sympetma annulata braueri</i> Jacobson et Bianchi, 1905 (paedisca Brauer, 1877)	Лютка сибирская	Siberian Winter Damsel	I (05)-III (09)
<b>Familia Coenagrionidae. Семейство Стрелки. Family Pond Damselflies.</b>			
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	Стрелка копыеносная	Northern damselfly	II (05)-III (07)
<i>Coenagrion ornatum</i> (Selys, 1850)	Стрелка украшенная	Ornate Bluet	I (05)-II (08)
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	Стрелка-девушка	Azure damselfly	III (05)-I (09)
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	Стрелка красноглазая или эритромма большая	Red-eyed damselfly	I (06)-I (09)
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840).	Стрелка голубая	Common blue damselfly	I (05)-I (09)
<i>Nehalennia speciosa</i> (Charpentier, 1840)	Нехаления красивая	Sedgling	I (06)-III (08)
<i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden, 1825)	Стрелка изящная	Blue-tailed damselfly	I (06)-I (08)
<b>Suborder Anisoptera. Подотряд Разнокрылые стрекозы. Suborder Dragonflies.</b>			
<b>Familia Aeshnidae. Семейство Коромысла. Family Hawkers.</b>			
<i>Aeschna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	Коромысло большое	Brown hawker	III (06)-I (10)
<i>Aeschna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	Коромысло камышовое или голубое	Common hawker	II (06)-I (10)
<i>Aeschna subarctica</i> Walker, 1908.	Коромысло субарктическое	Bog hawker	I (07)- III (09)
<b>Familia Gomphidae. Семейство Дедки. Family Clubtails.</b>			
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	Дедка обыкновенный	Club-tailed ragonfly	I (05)-III (07)
<b>Familia Cordulidae. Семейство Бабки. Family Emerald dragonflies or green-eyed skimmers.</b>			
<i>Cordulia anea</i> (Linnaeus, 1758)	Бабка бронзовая или зеленая	Downy emerald	II (05)-III (07)
<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt, 1840)	Бабка арктическая	Northern emerald	I (06)-I (08)
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Van Der Linden, 1825)	Бабка желто-пятнистая	Yellow-spotted Emerald	III (05)-III (08)
<i>Somatochlora metallica</i> Van Der	Бабка металлическая или зеленотелка	Brilliant emerald	III (05)-I (10)

Linden, 1825			
<b>Familia Libellulidae. Семейство Настоящие стрекозы. Family Skimmers or perchers.</b>			
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза красная	Ruby Whiteface	III (05)-I (08)
<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839)	Стрекоза белолобая	Dark Whiteface	II (05)-II (07)
<i>Leucorrhinia dubia</i> (VanDerLinden, 1825)	Стрекоза сомнительная	White-faced darter	II (05)-II (07)
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825)	Стрекоза двухцветная или болотная	Yellow-spotted Whiteface	II (05)-III (07)
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза четырехпятнистая	Four-spotted chaser	I (05)-III (08)
<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза плоская	Broad-bodied chaser	III (05)-III (08)
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза обыкновенная	Moustached Darter	I (07)-I (10)
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	Стрекоза кроваво-красная	Ruddy darter	I (07)-I (09)
<b>Order Lepidoptera. Отряд Чешуекрылые (Бабочки). Order Butterflies.</b>			
<b>Familia Pieridae. Семейство Белянки. Family Whites &amp; Yellows.</b>			
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Капустница	Large White	06-08
<i>Colias palaeno</i> (Linnaeus, 1761)	Желтушка торфяниковая	Moorland Clouded Yellow	III (05) - II (08)
<b>Familia Lycaenidae. Семейство Голубянки. Family Blue.</b>			
<i>Plebeius argus</i> (Linnaeus, 1758)	Аргус	Silver-studded blue	I (06) - II (07)
<i>Vacciniina optilete</i> (Knoch, 1781)	Торфяниковая голубянка	Cranberry Blue	I (06) - I (08)
<b>Familia Nymphalidae. Семейство Нимфалиды. Family Brushfooted Butterflies.</b>			
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Углокрыльница с-белое	Comma	06
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	Пестрокрыльница изменчивая	Map Butterfly	06
<i>Euphydryas maturna</i> (Linnaeus, 1758)	Большая шашечница	Scarce Fritillary	I (06) - II (07)
<i>Clossiana euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Эвфросина	Pearl Bordered Fritillary	I (05) - I (07)
<i>Boloria aquilonaris</i> (Stichel, 1908)	Северная Перламутровка	Cranberry Fritillary	II (06) - III (07)
<i>Argynnis laodice</i> (Pallas, 1771)	Перламутровка зеленоватая	Eastern Silverstripe	07
<b>Familia Satyridae. Семейство Бархатницы. Family Satyrs.</b>			

<i>Coenonympha hero</i> (Linnaeus, 1761)	Сенница Геро	Scarce Heath	II (05) - III (07)
---	--------------	--------------	--------------------

Маршрут № 5. д. Буды – озеро Яжгиня.

Экипировка. Одежда должна быть плотной, с длинными рукавами, непременно надо надевать брюки и резиновые сапоги. Желательно иметь при себе репеллент.

Уровень физического развития: Средний уровень. Недопустимо наличие заболеваний опорно-двигательной системы, особенно позвоночника, недавно перенесенные переломы костей нижних конечностей.

Необходимое оборудование: Картинки (ламинированные) с изображением болотных насекомых, лупы, стакан прозрачный (0,5 л) для демонстрации насекомых, сачок воздушный.

Время проведения экскурсии – примерно 4 часа. Наиболее оптимальное время начала – 11.00 (когда высыхает роса и начинается максимум суточной активности большинства насекомых).

Сроки проведения экскурсий:

А) с 10 по 30 июня (наблюдение за чешуекрылыми)

Б) с 10 по 30 июля (наблюдение за стрекозами)

Основные этапы экскурсии.

1. Движение от транспорта до края болота – 20 мин.
2. Наблюдение за насекомыми открытых ландшафтов (в 30-50 метрах от начала; пушицево-сфагновые и осоково-сфагновые растительные ассоциации) – 40 мин.
3. Наблюдение за насекомыми открытых ландшафтов (в 150 метрах от начала; пушицево-кустарничково-сфагновые растительные ассоциации) – 40 мин.
4. Наблюдение за насекомыми березового редколесья – 40 мин.
5. Наблюдение за насекомыми берега озера Яжгиня – 30 мин.
6. Наблюдение за насекомыми лесного участка по берегу озера Яжгиня – 30 мин.
7. Наблюдение за насекомыми по берегу канала в окрестностях озера Яжгиня – 20 мин.
8. Продвижение к транспорту – 40 мин.

**Примерный перечень видов, которых можно встретить на маршруте**

Латинское название	Русское название	Английское название	Период активности имаго
<b>Order Odonata Отряд Стрекозы</b>			
<b>Suborder Zygoptera. Подотряд Равнокрылые стрекозы. Suborder Damselflies</b>			
<b>Familia Lestidae. Семейство Лютки. Family Spreadwings</b>			
<i>Lestes dryas</i> (Kirby, 1890)	Лютка-дриада	Scarce Emerald damselfly	III (06)-I (09)
<b>Familia Coenagrionidae. Семейство Стрелки. Family Pond Damselflies.</b>			
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	Стрелка копыносная	Northern damselfly	II (05)-III (07)
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	Стрелка-девушка	Azure damselfly	III (05)-I (09)
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	Стрелка красноглазая или эритромма большая	Red-eyed damselfly	I (06)-I (09)
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840).	Стрелка голубая	Common blue damselfly	I (05)-I (09)
<i>Nehalennia speciosa</i>	Нехаления	Sedgling	I (06)-III (08)

(Charpentier, 1840)	красивая		
<b>Suborder Anisoptera. Подотряд Разнокрылые стрекозы. Suborder Dragonflies.</b>			
<b>Familia Aeshnidae. Семейство Коромысла. Family Hawkers.</b>			
<i>Aeschna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	Коромысло большое	Brown hawker	III (06)-I (10)
<i>Aeschna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	Коромысло камышовое или голубое	Common hawker	II (06)-I (10)
<b>Familia Gomphidae. Семейство Дедки. Family Clubtails.</b>			
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	Дедка обыкновенный	Club-tailed ragonfly	I (05)-III (07)
<b>Familia Cordulidae. Семейство Бабки. Family Emerald dragonflies or green-eyed skimmers.</b>			
<i>Cordulia anea</i> (Linnaeus, 1758)	Бабка бронзовая или зеленая	Downy emerald	II (05)-III (07)
<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt, 1840)	Бабка арктическая	Northern emerald	I (06)-I (08)
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Van Der Linden, 1825)	Бабка желто- пятнистая	Yellow-spotted Emerald	III (05)-III (08)
<i>Somatochlora metallica</i> Van Der Linden, 1825	Бабка металлическая или зеленотелка	Brilliant emerald	III (05)-I (10)
<b>Familia Libellulidae. Семейство Настоящие стрекозы. Family Skimmers or perchers.</b>			
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза красная	Ruby Whiteface	III (05)-I (08)
<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839)	Стрекоза белолобая	Dark Whiteface	II (05)-II (07)
<i>Leucorrhinia dubia</i> (VanDerLinden, 1825)	Стрекоза сомнительная	White-faced darter	II (05)-II (07)
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза четырепятнистая	Four-spotted chaser	I (05)-III (08)
<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза плоская	Broad-bodied chaser	III (05)-III (08)
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	Стрекоза обыкновенная	Moustached Darter	I (07)-I (10)
<b>Order Lepidoptera. Отряд Чешуекрылые (Бабочки). Order Butterflies.</b>			
<b>Familia Pieridae. Семейство Белянки. Family Whites &amp; Yellows.</b>			
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Капустница	Large White	06-08
<b>Familia Lycaenidae. Семейство Голубянки. Family Blue.</b>			
<i>Plebeius argus</i> (Linnaeus, 1758)	Аргус	Silver-studded blue	I (06) - II (07)
<i>Vacciniina optilete</i> (Knoch, 1781)	Торфяниковая голубянка	Cranberry Blue	I (06) - I (08)

<b>Familia Nymphalidae. Семейство Нимфалиды. Family Brushfooted Butterflies.</b>			
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Углокрыльница с-белое	Comma	06
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	Пестрокрыльница изменчивая	Map Butterfly	06
<i>Clossiana euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Эвфросина	Pearl Bordered Fritillary	I (05) - I (07)
<i>Boloria aquilonaris</i> (Stichel, 1908)	Северная Перламутровка	Cranberry Fritillary	II (06) - III (07)
<b>Familia Satyridae. Семейство Бархатницы. Family Satyrs.</b>			
<i>Coenonympha hero</i> (Linnaeus, 1761)	Сенница Геро	Scarce Heath	II (05) - III (07)

P.S. Хронометраж этапов маршрутов может изменяться в зависимости от пожеланий туристов (время на фотографирование, более детальное изучение и отлов насекомых).

#### **V. Описание 5-дневной энтомологической программы для экотуристов.**

Экипировка. Одежда должна быть плотной, с длинными рукавами, непременно надо надевать брюки и резиновые сапоги. Желательно иметь при себе репеллент.

Необходимое оборудование: Картинки (ламинированные) с изображением болотных насекомых, лупы, стакан прозрачный (0,5 л) для демонстрации насекомых, сачок воздушный.



Время проведения экскурсии – примерно 2 часа. Наиболее оптимальное время начала – 11.00 (когда высыхает роса и начинается максимум суточной активности большинства насекомых).

Сроки реализации программы:

с 25 по 29 июня (охватываются периоды лета бабочек и стрекоз)

План проведения.

День первый.

Экскурсия на маршруте № 1. д. Суховержье – озеро Курганистое – озеро Вяликое – канал Дульский.

*Потенциальные виды для наблюдения*

**Order Odonata. Отряд Стрекозы.**

Suborder Zygoptera. Подотряд Равнокрылые стрекозы. Suborder Damselflies.

Familia Calopterygidae. Семейство Красотки. Family Demoiselles.

*Calopteryx splendens* (Harris, 1782). *Красотка блестящая. Banded demoiselle.*

Обычный вид вблизи текущих водоемов. Обитает в Европе, Южной Сибири и Средней Азии.

Familia Lestidae. Семейство Лютки. Family Spreadwings.

*Lestes dryas* (Kirby, 1890). *Лютка-дриада. Scarce Emerald damselfly.* Холодолобивый вид. Обитает в бореальном поясе Северного полушария.

*Sympetma annulata braueri* Jacobson et Bianchi, 1905 (paedisca Brauer, 1877). *Лютка сибирская. Siberian Winter Damsel.* Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны (VU). Распространен в умеренной зоне Евразии. Характерной особенностью биологии этого вида стрекоз является зимовка на стадии имаго.

Familia Coenagrionidae. Семейство Стрелки. Family Pond Damselflies.

*Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825). *Стрелка копьеносная. Northern damselfly.*

Обитает в северной и средней полосах Европы и Сибири, доходит до Байкала. На севере обычен в таежной зоне, лесотундре и южной тундре.

*Coenagrion ornatum* (Selys, 1850). *Стрелка украшенная. Ornate Bluet.* Распространен в умеренной зоне Евразии. Летает вблизи ручьев, каналов, личинка развивается преимущественно в проточных водах.

*Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840). *Стрелка голубая. Common blue damselfly.* Европейский вид.

*Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840). *Нехаления красивая. Sedgling.* Распространен в умеренной зоне Евразии. Редкий для Европы вид. Самая маленькая стрекоза не только в Беларуси, но и во всем СНГ. На северо-западе страны обитает преимущественно на верховых болотах. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь II категория охраны (EN).

*Ischnura elegans* (Van der Linden, 1825). *Стрелка изящная. Blue-tailed damselfly.* Широко распространенный Европейский вид.

Suborder Anisoptera. Подотряд Разнокрылые стрекозы. Suborder Dragonflies.

Familia Aeshnidae. Семейство Коромысла. Family Hawkers.

*Aeschna grandis* (Linnaeus, 1758). *Коромысло большое. Brown hawkker.* Распространен в Европе и Сибири. Лесной вид, летает по краю болота.

*Aeschna subarctica* Walker, 1908. Распространен в северных широтах Евразии и Америки. Очень редкий в Центральной Европе холодолобивый вид. Все находки в Беларуси приурочены к верховым болотам.

Familia Cordulidae. Семейство Бабки. Family Emerald dragonflies or green-eyed skimmers.

*Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840). *Бабка арктическая. Northern emerald.* Обитает в северных широтах Евразии. Очень редкий в Центральной Европе холодолобивый вид. Все находки в Беларуси приурочены к верховым болотам.

*Somatochlora flavomaculata* (Van Der Linden, 1825). *Бабка желто-пятнистая. Yellow-spotted Emerald.* Вид обитает в умеренной зоне Европы и Сибири.

Familia Libellulidae. Семейство Настоящие стрекозы. Family Skimmers or perchers  
*Leucorrhinia rubicunda* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза красная. Ruby Whiteface*. Евро-сибирский холодолюбивый вид. Типичный обитатель верховых болот.

*Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839). *Стрекоза белолобая. Dark Whiteface*. Европейский вид.

*Leucorrhinia dubia* (VanDerLinden, 1825). *Стрекоза сомнительная. White-faced darter*. Вид обитает в умеренной зоне Европы и Сибири. Типичный обитатель верховых болот Центральной и Северной Европы. Характерен для северной таежной зоны.

*Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825). *Стрекоза двухцветная или болотная. Yellow-spotted Whiteface*. Обычен в Северной Европе и Западной Сибири.

*Libellula quadrimaculata* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза четырехпятнистая. Four-spotted chaser*. Распространен в большей степени в северных широтах Евразии и Америки. Встречается так же на Кавказе и Средней Азии. Взрослые стрекозы собираются иногда в многотысячные стаи и совершают далекие перелеты.

*Libellula depressa* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза плоская. Broad-bodied chaser*.

*Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза обыкновенная. Moustached Darter*. Европейский вид. Встречается в умеренной зоне а так же в северной тайге.

### **Order Lepidoptera. Отряд Чешуекрылые (Бабочки). Order Butterflies.**

Familia Pieridae. Семейство Белянки. Family Whites & Yellows.

*Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758). *Капустница. Large White*. Залетает на болото с окружающих территорий.

*Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758). *Крушинница (Лимонница). Common Brimstone Butterfly*. Обыкновенный вид, встречается повсеместно на территории Беларуси. На верховых болотах может питаться голубикой и брусникой, по этому возможно имеются болотные популяции.

Familia Lycaenidae. Семейство Голубянки. Family Blue.

*Plebeius argus* (Linnaeus, 1758). *Аргус. Silver-studded blue*. Распространен в умеренной зоне Евразии. Типичный болотный вид, однако встречается и в других местообитаниях. Питается голубикой и вереском.

*Vacciniina optilete* (Knoch, 1781). *Торфяниковая голубянка. Cranberry Blue*. Холодолюбивый вид. Обитает в Северных широтах Евразии и Америки. В Беларуси встречается только на болотах, где питается клюквой, голубикой и водяникой.

Familia Nymphalidae. Семейство Нимфалиды. Family Brushfooted Butterflies.

*Clossiana euphrosyne* (Linnaeus, 1758). *Эвфросина. Pearl Bordered Fritillary*. Холодолюбивый вид. Обитает в умеренной зоне Евразии. Типичный обитатель верховых болот. Питается багульником и голубикой.

*Clossiana frigga* (Thunberg, 1791). *Перламутровка Фригга. Frigga's Fritillary*. Обитает в Северных широтах Евразии и Америки. Обитает только на верховых болотах. Очень редок В Беларуси близок к южным границам ареала обитания. Питается осоками. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, II категория охраны (VU).

*Boloria aquilonaris* (Stichel, 1908). *Северная Перламутровка. Cranberry Fritillary*. Евро-сибирский вид. Обитает только на верховых болотах. Питается клюквой.

Familia Satyridae. Семейство Бархатницы. Family Satyrs.

*Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761). *Сенница Геро. Scarce Heath*. Обитает в умеренной зоне Евразии. Типичный обитатель верховых болот. Питается осоками.

*Oeneis jutta* (Hübner, [1806]). *Тундровый самур. Baltic Grayling*. Обитает в Северных широтах Евразии и Америки. Холодолюбивый вид, обитающий только на верховых болотах. В Беларуси близок к южным границам ареала обитания. Питается осоками. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны.

День второй.

Экспедиция на маршруте № 2. д. Каменполье – озерковый комплекс (в заказнике «Болото мох»).

*Потенциальные виды для наблюдения*

**Order Odonata. Отряд Стрекозы.**

Suborder Zygoptera. Подотряд Равнокрылые стрекозы. Suborder Damselflies.

Familia Lestidae. Семейство Лютки. Family Spreadwings.

*Lestes dryas* (Kirby, 1890). *Лютка-друада. Scarce Emerald damselfly.* Холодолобивый вид. Обитает в бореальном поясе Северного полушария.

*Sympetma annulata braueri* Jacobson et Bianchi, 1905 (paedisca Brauer, 1877). *Лютка сибирская. Siberian Winter Damsel.* Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны (VU). Распространен в умеренной зоне Евразии. Характерной особенностью биологии этого вида стрекоз является зимовка на стадии имаго.

Familia Coenagrionidae. Семейство Стрелки. Family Pond Damselflies.

*Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825). *Стрелка копыносная. Northern damselfly.* Обитает в северной и средней полосах Европы и Сибири, доходит до Байкала. На севере обычен в таежной зоне, лесотундре и южной тундре.

*Coenagrion ornatum* (Selys, 1850). *Стрелка украшенная. Ornate Bluet.* Распространен в умеренной зоне Евразии. Летает вблизи ручьев, каналов, личинка развивается преимущественно в проточных водах.

*Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840). *Стрелка голубая. Common blue damselfly.* Европейский вид.

*Ischnura elegans* (Van der Linden, 1825). *Стрелка изящная. Blue-tailed damselfly.* Широко распространенный Европейский вид.

Suborder Anisoptera. Подотряд Разнокрылые стрекозы. Suborder Dragonflies.

Familia Aeshnidae. Семейство Коромысла. Family Hawkers.

*Aeschna grandis* (Linnaeus, 1758). *Коромысло большое. Brown hawkler.* Распространен в Европе и Сибири. Лесной вид, летает по краю болота.

Familia Cordulidae. Семейство Бабки. Family Emerald dragonflies or green-eyed skimmers.

*Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840). *Бабка арктическая. Northern emerald.* Обитает в северных широтах Евразии. Очень редкий в Центральной Европе холодолобивый вид. Все находки в Беларуси приурочены к верховым болотам.

*Somatochlora flavomaculata* (Van Der Linden, 1825). *Бабка желто-пятнистая. Yellow-spotted Emerald.* Вид обитает в умеренной зоне Европы и Сибири.

Familia Libellulidae. Семейство Настоящие стрекозы. Family Skimmers or perchers

*Leucorrhinia rubicunda* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза красная. Ruby Whiteface.* Евро-сибирский холодолобивый вид. Типичный обитатель верховых болот.

*Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839). *Стрекоза белолобая. Dark Whiteface.* Европейский вид.

*Leucorrhinia dubia* (VanDerLinden, 1825). *Стрекоза сомнительная. White-faced darter.* Вид обитает в умеренной зоне Европы и Сибири. Типичный обитатель верховых болот Центральной и Северной Европы. Характерен для северной таежной зоны.

*Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825). *Стрекоза двухцветная или болотная. Yellow-spotted Whiteface.* Обычен в Северной Европе и Западной Сибири.

*Libellula quadrimaculata* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза четырехпятнистая. Four-spotted chaser.* Распространен в большей степени в северных широтах Евразии и Америки. Встречается так же на Кавказе и Средней Азии. Взрослые стрекозы собираются иногда в многотысячные стаи и совершают далекие перелеты.

*Libellula depressa* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза плоская. Broad-bodied chaser.*

*Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза обыкновенная. Moustached Darter.* Европейский вид. Встречается в умеренной зоне а так же в северной тайге.

**Order Lepidoptera. Отряд Чешуекрылые (Бабочки). Order Butterflies.**

Familia Pieridae. Семейство Белянки. Family Whites & Yellows.

*Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758). *Капустница. Large White*. Залетает на болото с окружающих территорий.

*Colias palaeno* (Linnaeus, 1761). *Желтушка торфяниковая. Moorland Clouded Yellow*. Холодолобивый вид. Обитает в Северных широтах Евразии и Америки. В Беларуси встречается только на болотах, где питается голубикой. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны (VU)

*Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758). *Крушинница (Лимонница). Common Brimstone Butterfly*. Обыкновенный вид, встречается повсеместно на территории Беларуси. На верховых болотах может питаться голубикой и брусникой, по этому возможно имеются болотные популяции.

Familia Lycaenidae. Семейство Голубянки. Family Blue.

*Plebeius argus* (Linnaeus, 1758). *Аргус. Silver-studded blue*. Распространен в умеренной зоне Евразии. Типичный болотный вид, однако встречается и в других местообитаниях. Питается голубикой и вереском.

*Vacciniina optilete* (Knoch, 1781). *Торфяниковая голубянка. Cranberry Blue*. Холодолобивый вид. Обитает в Северных широтах Евразии и Америки. В Беларуси встречается только на болотах, где питается клюквой, голубикой и водяникой.

Familia Nymphalidae. Семейство Нимфалиды. Family Brushfooted Butterflies.

*Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758). *Углокрыльница с-белое. Comma*. Залетает на болото с окружающих территорий.

*Araschnia levana* (Linnaeus, 1758). *Пестрокрыльница изменчивая. Map Butterfly*. Залетает на болото с окружающих территорий.

*Clossiana eunomia* (Esper, [1799]). *Болотная перламутровка. Bog Fritillary*. Обитает в Северных широтах Евразии и Америки. Типичный болотный вид, питается голубикой и подбелом.

*Clossiana euphrosyne* (Linnaeus, 1758). *Эвфросина. Pearl Bordered Fritillary*. Холодолобивый вид. Обитает в умеренной зоне Евразии. Типичный обитатель верховых болот. Питается багульником и голубикой.

*Clossiana selene* ([Denis et Schiffmuller], 1775). *Перламутровка Селена. Small Pearl-bordered Fritillary*. Обитает в Северных широтах Евразии и Америки. Типичный болотный вид, питается голубикой.

*Boloria aquilonaris* (Stichel, 1908). *Северная Перламутровка. Cranberry Fritillary*. Евро-сибирский вид. Обитает только на верховых болотах.

Familia Satyridae. Семейство Бархатницы. Family Satyrs.

*Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761). *Сенница Геро. Scarce Heath*. Обитает в умеренной зоне Евразии. Типичный обитатель верховых болот. Питается осоками.

*Oeneis jutta* (Hübner, [1806]). *Тундровый самур. Baltic Grayling*. Обитает в Северных широтах Евразии и Америки. Холодолобивый вид, обитающий только на верховых болотах. В Беларуси близок к южным границам ареала обитания. Питается осоками. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны.

Familia Zygaenidae. Семейство Пестрянки. Family Burnet Moths

*Rhagades pruni* ([Denis & Schiffmüller], 1775). *Пестрянка сливовая или вересковая. Heather Burnet Moths*. Обитает в Европе и Сибири. В южной части Европы связана со сливой, терном и другими плодовыми деревьями. В Центральной и Северной Европе обитает на верховых болотах и верещатниках, питается вереском.

Familia Crambidae. Семейство Травянки. Family Grass Moths.

*Catoptria margaritella* ([Denis & Schiffmüller], 1775). *Травянка моховая*. Европейский вид. Типичный обитатель верховых болот. Встречается и в других биотопах. Один из многих видов, гусеницы которого питаются мхом.

Familia Arctiidae. Семейство Медведицы. Family Tiger Moths.

*Diacrisia sannio* (Linnaeus, 1758). *Медведица луговая. Clouded Buff*. Обитает в умеренной зоне Евразии. Типичный обитатель верховых болот. Встречается и в других биотопах. В отличие от других представителей семейства, в большинстве своем ведущих ночной образ жизни, летает днем. На болотах питается вереском.

Familia Geometridae. Семейство Пяденицы. Family Loopers.

*Ematurga atomaria* (Linnaeus, 1758). *Пяденица вересковая. Heather Moth*. Холодолобивый вид, обитающий в северных широтах Евразии. Типичный обитатель верховых болот. В отличие от других представителей семейства, в большинстве своем ведущих ночной образ жизни, летает днем. Питается вереском, голубикой и багульником.

*Jodis putata* (Linnaeus, 1758). *Тупоугольная пяденица черничная. Bilberry Emerald*. Обитает в Европе и Сибири. Типичный обитатель верховых болот. Встречается и в других биотопах. В отличие от других представителей семейства, в большинстве своем ведущих ночной образ жизни, летает днем. На болотах питается голубикой и брусникой.

День третий.

Экскурсия на маршруте № 4. Экотропа «Озеравки».

*Потенциальные виды для наблюдения*

### **Order Odonata. Отряд Стрекозы.**

Suborder Zygoptera. Подотряд Равнокрылые стрекозы. Suborder Damselflies.

Familia Calopterygidae. Семейство Красотки. Family Demoiselles.

*Calopteryx splendens* (Harris, 1782). *Красотка блестящая. Banded demoiselle*.

Обычный вид вблизи текущих водоемов. Обитает в Европе, Южной Сибири и Средней Азии.

Familia Lestidae. Семейство Лютки. Family Spreadwings.

*Lestes dryas* (Kirby, 1890). *Лютка-дриада. Scarce Emerald damselfly*. Холодолобивый вид. Обитает в бореальном поясе Северного полушария.

*Sympsecta annulata braueri* Jacobson et Bianchi, 1905 (paedisca Brauer, 1877). *Лютка сибирская. Siberian Winter Damsel*. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны (VU). Распространен в умеренной зоне Евразии. Характерной особенностью биологии этого вида стрекоз является зимовка на стадии имаго.

Familia Coenagrionidae. Семейство Стрелки. Family Pond Damselflies.

*Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825). *Стрелка копьеносная. Northern damselfly*. Обитает в северной и средней полосах Европы и Сибири, доходит до Байкала. На севере обычен в таежной зоне, лесотундре и южной тундре.

*Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758). *Стрелка-девушка. Azure damselfly*. Обитает в умеренной Европе и Сибири.

*Coenagrion ornatum* (Selys, 1850). *Стрелка украшенная. Ornate Bluet*. Распространен в умеренной зоне Евразии. Летает вблизи ручьев, каналов, личинка развивается преимущественно в проточных водах.

*Erythromma najas* (Hansemann, 1823). *Стрелка красноглазая или эритромма большая. Red-eyed damselfly*. Вид распространен в Европе, Сибири и Средней Азии.

*Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840). *Стрелка голубая. Common blue damselfly*. Европейский вид.

*Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840). *Нехаления красивая. Sedgling*. Распространен в умеренной зоне Евразии. Редкий для Европы вид. Самая маленькая стрекоза не только в Беларуси, но и во всем СНГ. На северо-западе страны обитает преимущественно на верховых болотах. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь II категория охраны (EN).

*Ischnura elegans* (Van der Linden, 1825). *Стрелка изящная. Blue-tailed damselfly*. Широко распространенный Европейский вид.

Suborder Anisoptera. Подотряд Разнокрылые стрекозы. Suborder Dragonflies.

Familia Aeshnidae. Семейство Коромысла. Family Hawkers.

*Aeschna juncea* (Linnaeus, 1758). *Коромысло камышовое или голубое. Common hawkler.* Вид обитает в Северной и Центральной Европе.

*Aeschna grandis* (Linnaeus, 1758). *Коромысло большое. Brown hawkler.* Распространен в Европе и Сибири. Лесной вид, летает по краю болота.

*Aeschna subarctica* Walker, 1908. Распространен в северных широтах Евразии и Америки. Очень редкий в Центральной Европе холодолюбивый вид. Все находки в Беларуси приурочены к верховым болотам.

Familia Gomphidae. Семейство Дедки. Family Clubtails.

*Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758). *Дедка обыкновенный. Club-tailed ragonfly.* Обычный в Северной и Центральной Европе вид.

Familia Cordulidae. Семейство Бабки. Family Emerald dragonflies or green-eyed skimmers.

*Cordulia anea* (Linnaeus, 1758). *Бабка бронзовая или зеленая. Downy emerald.* Распространен в умеренной зоне Евразии.

*Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840). *Бабка арктическая. Northern emerald.* Обитает в северных широтах Евразии. Очень редкий в Центральной Европе холодолюбивый вид. Все находки в Беларуси приурочены к верховым болотам.

*Somatochlora flavomaculata* (Van Der Linden, 1825). *Бабка желто-пятнистая.* Обитает в умеренных широтах Евразии.

*Yellow-spotted Emerald.* Вид обитает в умеренной зоне Европы и Сибири.

*Somatochlora metallica* Van Der Linden, 1825. *Бабка металлическая или зеленотелка. Brilliant emerald.*

Familia Libellulidae. Семейство Настоящие стрекозы. Family Skimmers or perchers

*Leucorrhinia rubicunda* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза красная. Ruby Whiteface.* Евро-сибирский холодолюбивый вид. Типичный обитатель верховых болот.

*Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839). *Стрекоза белолобая. Dark Whiteface.* Европейский вид.

*Leucorrhinia dubia* (VanDerLinden, 1825). *Стрекоза сомнительная. White-faced darter.* Вид обитает в умеренной зоне Европы и Сибири. Типичный обитатель верховых болот Центральной и Северной Европы. Характерен для северной таежной зоны.

*Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825). *Стрекоза двухцветная или болотная. Yellow-spotted Whiteface.* Обычен в Северной Европе и Западной Сибири.

*Libellula quadrimaculata* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза четырехпятнистая. Four-spotted chaser.* Распространен в большей степени в северных широтах Евразии и Америки. Встречается так же на Кавказе и Средней Азии. Взрослые стрекозы собираются иногда в многотысячные стаи и совершают далекие перелеты.

*Libellula depressa* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза плоская. Broad-bodied chaser.*

*Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза обыкновенная. Moustached Darter.* Европейский вид. Встречается в умеренной зоне а так же в северной тайге.

### **Order Lepidoptera. Отряд Чешуекрылые (Бабочки). Order Butterflies.**

Familia Pieridae. Семейство Белянки. Family Whites & Yellows.

*Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758). *Капустница. Large White.* Залетает с окружающих территорий.

*Colias palaeno* (Linnaeus, 1761). *Желтушка торфяниковая. Moorland Clouded Yellow.* Холодолюбивый вид. Обитает в Северных широтах Евразии и Америки. В Беларуси встречается только на болотах, где питается голубикой. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны (VU)

Familia Lycaenidae. Семейство Голубянки. Family Blue.

*Plebeius argus* (Linnaeus, 1758). *Аргус. Silver-studded blue.* Распространен в умеренной зоне Евразии. Типичный болотный вид, однако встречается и в других местообитаниях. Питается голубикой и вереском.



*Vacciniina optilete* (Knoch, 1781). *Торфяниковая голубянка. Cranberry Blue.* Холодолобивый вид. Обитает в Северных широтах Евразии и Америки. В Беларуси встречается только на болотах, где питается клюквой, голубикой и водяникой.

Familia Nymphalidae. Семейство Нимфалиды. Family Brushfooted Butterflies.

*Euphydryas maturna* (Linnaeus, 1758). *Большая шашечница. Scarce Fritillary.* Залетает на болото с окружающих территорий.

*Argynnis laodice* (Pallas, 1771). *Перламутровка зеленоватая. Eastern Silverstripe.* Залетает на болото с окружающих территорий.

*Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758). *Углокрыльница с-белое. Comma.* Залетает на болото с окружающих территорий.

*Araschnia levana* (Linnaeus, 1758). *Пестрокрыльница изменчивая. Map Butterfly.* Залетает на болото с окружающих территорий.

*Clossiana euphrosyne* (Linnaeus, 1758). *Эвфросина. Pearl Bordered Fritillary.* Холодолобивый вид. Обитает в умеренной зоне Евразии. Типичный обитатель верховых болот. Питается багульником и голубикой.

*Boloria aquilonaris* (Stichel, 1908). *Северная Перламутровка. Cranberry Fritillary.* Евро-сибирский вид. Обитает только на верховых болотах. Питается клюквой.

Familia Satyridae. Семейство Бархатницы. Family Satyrs.

*Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761). *Сенница Геро. Scarce Heath.* Обитает в умеренной зоне Евразии. Типичный обитатель верховых болот. Питается осоками.

День четвертый.

Экскурсия на маршруте № 5. д. Буды – озеро Яжгиня.

*Потенциальные виды для наблюдения*

#### **Order Odonata. Отряд Стрекозы.**

Suborder Zygoptera. Подотряд Равнокрылые стрекозы. Suborder Damselflies.

Familia Lestidae. Семейство Лютки. Family Spreadwings.

*Lestes dryas* (Kirby, 1890). *Лютка-дриада. Scarce Emerald damselfly.* Холодолобивый вид. Обитает в бореальном поясе Северного полушария.

Familia Coenagrionidae. Семейство Стрелки. Family Pond Damselflies.

*Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825). *Стрелка копьеносная. Northern damselfly.* Обитает в северной и средней полосах Европы и Сибири, доходит до Байкала. На севере обычен в таежной зоне, лесотундре и южной тундре.

*Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758). *Стрелка-девушка. Azure damselfly.* Обитает умеренной Европы и Сибири.

*Erythromma najas* (Hansemann, 1823). *Стрелка красноглазая или эритромма большая. Red-eyed damselfly.* Вид распространен в Европе Сибири и Средней Азии.

*Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840). *Стрелка голубая. Common blue damselfly.* Европейский вид.

*Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840). *Нехаления красивая. Sedgling.* Распространен в умеренной зоне Евразии. Редкий для Европы вид. Самая маленькая стрекоза не только в Беларуси, но и во всем СНГ. На северо-западе страны обитает преимущественно на верховых болотах. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь II категория охраны (EN).

Suborder Anisoptera. Подотряд Разнокрылые стрекозы. Suborder Dragonflies.

Familia Aeshnidae. Семейство Коромысла. Family Hawkers.

*Aeschna juncea* (Linnaeus, 1758). *Коромысло камышовое или голубое. Common hawk.* Вид обитает в Северной и Центральной Европе.

*Aeschna grandis* (Linnaeus, 1758). *Коромысло большое. Brown hawk.* Распространен в Европе и Сибири. Лесной вид, летает по краю болота.

Familia Gomphidae. Семейство Дедки. Family Clubtails.

*Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758). *Дедка обыкновенный. Club-tailed ragonfly.* Обычный в Северной и Центральной Европе вид.

Familia Cordulidae. Семейство Бабки. Family Emerald dragonflies or green-eyed skimmers.  
*Cordulia anea* (Linnaeus, 1758). *Бабка бронзовая или зеленая. Downy emerald.*  
Распространен в умеренной зоне Евразии.

*Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840). *Бабка арктическая. Northern emerald.* Обитает в северных широтах Евразии. Очень редкий в Центральной Европе холодолюбивый вид. Все находки в Беларуси приурочены к верховым болотам.

*Somatochlora flavomaculata* (Van Der Linden, 1825). *Бабка желто-пятнистая.* Обитает в умеренных широтах Евразии.

*Yellow-spotted Emerald.* Вид обитает в умеренной зоне Европы и Сибири.

*Somatochlora metallica* Van Der Linden, 1825. *Бабка металлическая или зеленотелка. Brilliant emerald.*

Familia Libellulidae. Семейство Настоящие стрекозы. Family Skimmers or perchers

*Leucorrhinia rubicunda* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза красная. Ruby Whiteface.* Евро-сибирский холодолюбивый вид. Типичный обитатель верховых болот.

*Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839). *Стрекоза белолобая. Dark Whiteface.* Европейский вид.

*Leucorrhinia dubia* (VanDerLinden, 1825). *Стрекоза сомнительная. White-faced darter.* Вид обитает в умеренной зоне Европы и Сибири. Типичный обитатель верховых болот Центральной и Северной Европы. Характерен для северной таежной зоны.

*Libellula quadrimaculata* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза четырехпятнистая. Four-spotted chaser.* Распространен в большей степени в северных широтах Евразии и Америки. Встречается так же на Кавказе и Средней Азии. Взрослые стрекозы собираются иногда в многотысячные стаи и совершают далекие перелеты.

*Libellula depressa* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза плоская. Broad-bodied chaser.*

*Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза обыкновенная. Moustached Darter.* Европейский вид. Встречается в умеренной зоне а так же в северной тайге.

#### **Order Lepidoptera. Отряд Чешуекрылые (Бабочки). Order Butterflies.**

Familia Pieridae. Семейство Белянки. Family Whites & Yellows.

*Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758). *Капустница. Large White.* Залетает с окружающих территорий.

Familia Lycaenidae. Семейство Голубянки. Family Blue.

*Plebeius argus* (Linnaeus, 1758). *Аргус. Silver-studded blue.* Распространен в умеренной зоне Евразии. Типичный болотный вид, однако встречается и в других местообитаниях. Питается голубикой и вереском.

*Vacciniina optilete* (Knoch, 1781). *Торфяниковая голубянка. Cranberry Blue.* Холодолюбивый вид. Обитает в Северных широтах Евразии и Америки. В Беларуси встречается только на болотах, где питается клюквой, голубикой и водяникой.

Familia Nymphalidae. Семейство Нимфалиды. Family Brushfooted Butterflies.

*Argynnis laodice* (Pallas, 1771). *Перламутровка зеленоватая. Eastern Silverstripe.* Залетает на болото с окружающих территорий.

*Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758). *Углокрыльница с-белое. Comma.* Залетает на болото с окружающих территорий.

*Araschnia levana* (Linnaeus, 1758). *Пестрокрыльница изменчивая. Map Butterfly.* Залетает на болото с окружающих территорий.

*Clossiana euphrosyne* (Linnaeus, 1758). *Эвфросина. Pearl Bordered Fritillary.* Холодолюбивый вид. Обитает в умеренной зоне Евразии. Типичный обитатель верховых болот. Питается багульником и голубикой.

*Boloria aquilonaris* (Stichel, 1908). *Северная Перламутровка. Cranberry Fritillary.* Евро-сибирский вид. Обитает только на верховых болотах. Питается клюквой.

Familia Satyridae. Семейство Бархатницы. Family Satyrs.

*Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761). *Сенница Геро. Scarce Heath.* Обитает в умеренной зоне Евразии. Типичный обитатель верховых болот. Питается осоками.

День пятый.

Экскурсия на маршруте № 3. Суховержье – «Мироновы» луга.

*Потенциальные виды для наблюдения*

**Order Odonata. Отряд Стрекозы.**

Suborder Zygoptera. Подотряд Равнокрылые стрекозы. Suborder Damselflies.

Familia Lestidae. Семейство Лютки. Family Spreadwings.

*Lestes dryas* (Kirby, 1890). *Лютка-дриада. Scarce Emerald damselfly.* Холодолобивый вид. Обитает в бореальном поясе Северного полушария.

Familia Coenagrionidae. Семейство Стрелки. Family Pond Damselflies.

*Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825). *Стрелка копьеносная. Northern damselfly.* Обитает в северной и средней полосах Европы и Сибири, доходит до Байкала. На севере обычен в таежной зоне, лесотундре и южной тундре.

*Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840). *Стрелка голубая. Common blue damselfly.* Европейский вид.

Suborder Anisoptera. Подотряд Разнокрылые стрекозы. Suborder Dragonflies.

Familia Aeshnidae. Семейство Коромысла. Family Hawkers.

*Aeschna juncea* (Linnaeus, 1758). *Коромысло камышовое или голубое. Common hawk.* Вид обитает в Северной и Центральной Европе.

*Aeschna grandis* (Linnaeus, 1758). *Коромысло большое. Brown hawk.* Распространен в Европе и Сибири. Лесной вид, летает по краю болота.

*Aeschna subarctica* Walker, 1908. Распространен в северных широтах Евразии и Америки. Очень редкий в Центральной Европе холодолобивый вид. Все находки в Беларуси приурочены к верховым болотам.

Familia Gomphidae. Семейство Дедки. Family Clubtails.

*Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758). *Дедка обыкновенный. Club-tailed ragonfly.* Обычный в Северной и Центральной Европе вид.

Familia Cordulidae. Семейство Бабки. Family Emerald dragonflies or green-eyed skimmers.

*Cordulia anea* (Linnaeus, 1758). *Бабка бронзовая или зеленая. Downy emerald.* Распространен в умеренной зоне Евразии.

*Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840). *Бабка арктическая. Northern emerald.* Обитает в северных широтах Евразии. Очень редкий в Центральной Европе холодолобивый вид. Все находки в Беларуси приурочены к верховым болотам.

*Somatochlora flavomaculata* (Van Der Linden, 1825). *Бабка желто-пятнистая.* Обитает в умеренных широтах Евразии.

*Yellow-spotted Emerald.* Вид обитает в умеренной зоне Европы и Сибири.

*Somatochlora metallica* Van Der Linden, 1825. *Бабка металлическая или зеленотелка. Brilliant emerald.*

Familia Libellulidae. Семейство Настоящие стрекозы. Family Skimmers or perchers

*Leucorrhinia rubicunda* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза красная. Ruby Whiteface.* Евро-сибирский холодолобивый вид. Типичный обитатель верховых болот.

*Leucorrhinia dubia* (VanDerLinden, 1825). *Стрекоза сомнительная. White-faced darter.* Вид обитает в умеренной зоне Европы и Сибири. Типичный обитатель верховых болот Центральной и Северной Европы. Характерен для северной таежной зоны.

*Libellula quadrimaculata* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза четырехпятнистая. Four-spotted chaser.* Распространен в большей степени в северных широтах Евразии и Америки. Встречается так же на Кавказе и Средней Азии. Взрослые стрекозы собираются иногда в многотысячные стаи и совершают далекие перелеты.

*Libellula depressa* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза плоская. Broad-bodied chaser.*

*Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758). *Стрекоза обыкновенная. Moustached Darter.* Европейский вид. Встречается в умеренной зоне а так же в северной тайге.

**Order Lepidoptera. Отряд Чешуекрылые (Бабочки). Order Butterflies.**

Familia Pieridae. Семейство Белянки. Family Whites & Yellows.

*Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758). *Капустница. Large White*. Залетает с окружающих территорий.

*Colias palaeno* (Linnaeus, 1761). *Желтушка торфяниковая. Moorland Clouded Yellow*. Холодолюбивый вид. Обитает в Северных широтах Евразии и Америки. В Беларуси встречается только на болотах, где питается голубикой. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны (VU)

Familia Lycaenidae. Семейство Голубянки. Family Blue.

*Callophrys rubi* (Linnaeus, 1758). *Малинница. Green hairstreak*. Распространен в умеренной зоне Евразии. Типичный болотный вид, однако встречается и в других местообитаниях. Питается голубикой и березой.

*Plebeius argus* (Linnaeus, 1758). *Аргус. Silver-studded blue*. Распространен в умеренной зоне Евразии. Типичный болотный вид, однако встречается и в других местообитаниях. Питается голубикой и вереском.

*Vacciniina optilete* (Knoch, 1781). *Торфяниковая голубянка. Cranberry Blue*. Холодолюбивый вид. Обитает в Северных широтах Евразии и Америки. В Беларуси встречается только на болотах, где питается клюквой, голубикой и водяникой.

Familia Nymphalidae. Семейство Нимфалиды. Family Brushfooted Butterflies.

*Clossiana euphrosyne* (Linnaeus, 1758). *Эвфросина. Pearl Bordered Fritillary*. Холодолюбивый вид. Обитает в умеренной зоне Евразии. Типичный обитатель верховых болот. Питается багульником и голубикой.

*Boloria aquilonaris* (Stichel, 1908). *Северная Перламутровка. Cranberry Fritillary*. Евро-сибирский вид. Обитает только на верховых болотах. Питается клюквой.

Familia Satyridae. Семейство Бархатницы. Family Satyrs.

*Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761). *Сенница Геро. Scarce Heath*. Обитает в умеренной зоне Евразии. Типичный обитатель верховых болот. Питается осоками.

Familia Zygaenidae. Семейство Пестрянки. Family Burnet Moths

*Rhagades pruni* ([Denis & Schiffermüller], 1775). *Пестрянка сливовая или вересковая. Heather Burnet Moths*. Обитает в Европе и Сибири. В южной части Европы связана со сливой, терном и другими плодовыми деревьями. В Центральной и Северной Европе обитает на верховых болотах и верещатниках, питается вереском.

Familia Crambidae. Семейство Травянки. Family Grass Moths.

*Catoptria margaritella* ([Denis & Schiffermüller], 1775). *Травянка моховая*. Европейский вид. Типичный обитатель верховых болот. Встречается и в других биотопах. Один из многих видов, гусеницы которого питаются мхом.

Familia Arctiidae. Семейство Медведицы. Family Tiger Moths.

*Diacrisia sannio* (Linnaeus, 1758). *Медведица луговая. Clouded Buff*. Обитает в умеренной зоне Евразии. Типичный обитатель верховых болот. Встречается и в других биотопах. В отличие от других представителей семейства, в большинстве своем ведущих ночной образ жизни, летает днем. На болотах питается вереском.

Familia Geometridae. Семейство Пяденицы. Family Loopers.

*Arichanna melanaria* (Linnaeus, 1758). *Большая пяденица болотная, или голубичная. Spotted Beauty*. Холодолюбивый вид, обитающий в северных широтах Евразии. Типичный обитатель верховых болот. В отличие от других представителей семейства, в большинстве своем ведущих ночной образ жизни, летает днем. Питается голубикой, клюквой и багульником.

*Ematurga atomaria* (Linnaeus, 1758). *Пяденица вересковая. Heather Moth*. Холодолюбивый вид, обитающий в северных широтах Евразии. Типичный обитатель верховых болот. В отличие от других представителей семейства, в большинстве своем ведущих ночной образ жизни, летает днем. Питается вереском, голубикой и багульником.

*Jodis putata* (Linnaeus, 1758). *Тупоугольная пяденица черничная. Bilberry Emerald*. Обитает в Европе и Сибири. Типичный обитатель верховых болот. Встречается и в других

биотопах. В отличие от других представителей семейства, в большинстве своем ведущих ночной образ жизни, летает днем. На болотах питается голубикой и брусникой.

**VI. Отчет, содержащий популярную информацию о своеобразии не менее 20 видов насекомых верховых болот, включая интересные факты об уникальных видах заказника «Ельня» для потенциальных туристов для размещения на сайте заказника «Ельня» (включая информацию о питании, других биотических связях, продолжительности жизни в личиночной фазе и т.д.)**

Верховое болото «Ельня» – самое крупное в Центральной Европе и пятое по площади в Европе в целом. Оно имеет возраст примерно 9 тысяч лет. Своим происхождением «Ельня» обязана последнему валдайскому (вюрмскому) оледенению. В результате деятельности ледника на территории болотного массива образовалось более 100 озер. В наши дни «Ельня» сохранила тундровые черты (особенности ландшафта, растительность, микроклимат), что выделяет ее среди характерных для умеренной зоны сообществ. В послеледниковый период многие холодолюбивые растения и животные, в том числе и насекомые, нашли убежище на верховых болотах. По этому, многих болотных насекомых можно назвать свидетелями ледникового периода. В наши дни на верховых болотах можно обнаружить крайние точки распространения многих холодолюбивых северных видов (коромысло субарктическое, тундровый сатир, северная перламутровка, торфяниковая голубянка, быстрик сфагновый и др.). В северных широтах они обитают в различных биотопах, а в климатических условиях Беларуси большинство из них встречаются только на верховых болотах, где образуют изолированные популяции. Ряд видов в Европе являются очень редкими и исчезающими (нехаления красивая, жужелица золотоямчатая, перламутровка Фригга и др.), вследствие того, что большинство верховых болот в Западной и центральной Европе были подвержены осушению.

**Order Odonata. Отряд Стрекозы**

***Sympetma annulata braueri* Jacobson et Bianchi, 1905 (paedisca Brauer, 1877). Лютка сибирская.** Редкий вид. Приурочен в большей степени к олотам различных типов. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны (VU). Не смотря на название, распространен в умеренной зоне Евразии. Характерной особенностью биологии является зимовка на стадии имаго (взрослая особь).

***Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840). Нехаления красивая.** Распространен в умеренной зоне Евразии. Редкий для Европы вид. Самая маленькая стрекоза не только в Беларуси, но и в Европе. На северо-западе страны обитает преимущественно на верховых болотах. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь II категория охраны (EN).

***Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840). Бабка арктическая.** Очень редкая в Беларуси стрекоза. Северный холодолюбивый вид, широко распространенный в южной части тундровой зоны, несмотря на свое название, обычен и в таежной зоне. Очень редок в Центральной Европе. У нас встречается только на верховых болотах, где находит подходящие условия обитания.



***Leucorrhinia dubia* (VanDerLinden, 1825). Стрекоза сомнительная.** Вид обитает в умеренной зоне Европы и Сибири. Типичный обитатель верховых болот Центральной и Северной Европы. Широко распространен в северной таежной зоне.





*Aeschna subarctica* (Walker, 1908). **Коромысло субарктическое.** Распространен в северных широтах Евразии и Америки. Очень редкий в Центральной Европе холододлюбивый вид. Все находки в Беларуси приурочены к верховым болотам. В южной полосе кустарниковых тундр и лесотундре довольно обычен.



**Order Heteroptera Отряд Полужесткокрылые или Клопы**

*Cymatia bonzdorffii* (C.R. Sahlberg, 1819). Очень редкий в Беларуси водный клоп гребляк. Встречается только на верховых болотах. Северный холододлюбивый вид, распространенный в основном в тундровой и таежной зонах Евразии. Гребляки поражают быстрыми движениями и легкими взлетами над поверхностью воды. Являются растительноядными, в отличие от других водных клопов.

**Order Coleoptera Отряд Жесткокрылые или Жуки.**

*Carabus clathratus* Linnaeus, 1761. **Жужелица золотоямчатая.** Довольно крупный жук (21-36 мм). На надкрыльях три ряда ямок между узкими бугорками. Ямки окрашены в золотисто-красный цвет. Распространен по всей Евразии. Редок на территории Беларуси. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны (VU). Обитает в различных переувлажненных и заболоченных биотопах. Характерной особенностью жужелицы является возможность ее охоты под водой. Имаго и личинки – активные хищники, питаются различными беспозвоночными животными.



*Carabus nitens* Linnaeus, 1758. **Жужелица блестящая.** Достаточно крупная ярко-изумрудная жужелица. Европейский бореальный вид. В Северной и Центральной Европе его численность сокращается, редок и локален. Населяет влажные леса, болота и вересчатники. В

большой степени связан с вереском. На территории Беларуси редок. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны (VU). На болоте Ельня в отдельные годы встречался достаточно часто на тропах и других участках с нарушенным сфагновым покровом и в вересковых ассоциациях.



***Agonum ericeti* (Panzer, 1809). Быстряк сфагновый.** Холодолюбивый евро-сибирский вид. Обитает только на верховых болотах. Из-за слабой конкуренции со стороны других видов может размножаться в огромных количествах, поэтому является индикатором хорошего экологического состояния верховых болот. При нарушении сфагнового покрова исчезает.

***Cantharis quadripunctata* (Müller, 1764).** Этот жук-мягкотелка в Беларуси встречается только на верховых болотах. Обитает в Европе и на Кавказе. Предпочитает северные широты и горы. Жуки ведут хищный образ жизни. Дополнительным источником питания для них служат мясистые части цветков, уничтожают тлей, щитовок, яйца саранчовых, гусениц бабочек, личинок жуков и мух. В тёплые дни зимующие личинки появляются на снегу (отсюда название "снежный червь").

***Coccinella hieroglyphica* Linnaeus, 1758. Коровка значковая.** Обитает в северных и умеренных широтах Евразии. В Европе связана с верещатниками, особенно на верховых болотах, где питается личинками верескового листоеда. На северо-западе Беларуси – типичный обитатель верховых болот. Ее латинское название иероглифика. Этого жука трудно спутать с другим по черному рисунку напоминающему иероглиф.

***Plateumaris discolor* (Herbst, 1795).** Платевмарида разноцветная. Европейский холодолюбивый вид. Листоед Платевмарида разноцветная питается осоками и встречается только на верховых болотах. По цвету взрослые особи бывают изумрудно-зелеными, бронзовыми, фиолетовыми и почти черными. Вот откуда название.



#### **Order Lepidoptera. Отряд Чешуекрылые (Бабочки).**

***Colias palaeno* (Linnaeus, 1761). Желтушка торфяниковая.** Латинское название происходит от Палэно – в древнегреческой мифологии водная нимфа. Обитает в северных широтах Евразии и Америки. Одна из самых обычных северных бабочек. Населяет тундры различных типов, южнее – верховые болота. В Беларуси обитает только на верховых болотах и является индикатором их экологического состояния. Кормовое растение гусениц – голубика. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны (VU).



***Plebeius argus* (Linnaeus, 1758). Аргус.** Вид назван по имени героя греческих мифов Аргуса – сына Геи и стража Ио. Ареал обитания охватывает умеренную зону Евразии. В Беларуси типичный обитатель верховых болот. Кроме болот, обитает еще и на вересковых пустошах Европы. В ряде случаев гусеницы Аргуса развиваются в муравейниках. Муравьев привлекает сладкая жидкость, выделяемая из особых желез на теле гусеницы, поэтому они заботятся и охраняют их как своих личинок.



***Vacciniina optilete* (Knoch, 1781). Торфяниковая голубянка.** Северная холодолюбивая бабочка. Обитает в северных широтах Евразии и Америки. В Беларуси встречается только на верховых болотах. Питается голубикой, клюквой и водяникой (шикшей).



***Clossiana eunomia* (Esper, [1799]). Болотная перламутровка.** Северная холодолюбивая бабочка. Обитает в северных широтах Евразии и Америки. В более южных, чем тундра, районах встречается очень локально и только на верховых болотах и сырых лесных полянах. Гусеница эуномии развивается на фиалках и горце аптечном, а на болотах питается голубикой и подбелом. Ее жизненный цикл имеет особенность, которая характерна для северных насекомых - она зимует дважды. Короткого и прохладного северного лета тундровым бабочкам не хватает для того, чтобы гусеница смогла накопить необходимый запас питательных веществ, для того чтобы окуклиться и превратиться в бабочку. Поэтому гусеница вынуждена питаться не один, а два сезона.

***Clossiana euphrosyne* (Linnaeus, 1758). Эвфросина.** Бабочка обитает в умеренной зоне Евразии. Обитает во влажных лесах, где гусеницы питаются фиалкой лесной и собачьей.



Встречаются также на землянике. В Беларуси обычный вид и на верховых болотах, где встречается в массе и питается голубикой и багульником.



***Clossiana frigga* (Thunberg, 1791). Перламутровка Фригга.** Северная холодолюбивая бабочка. Обитает в северных широтах Евразии и Америки. Фригга (древнегерманская и скандинавская мифологии) - богиня семейного очага, покровительница брака и плодовитости, супруга Одина. Широко распространена в республике Коми, на Северном, Приполярном и Полярном Урале, где населяет тундру. Южнее основного ареала вид был найден на территории стран Балтии и Беларуси, где обитает только на верховых болотах. Бабочка развивается в течение двух лет, поэтому в отдельные годы на одних и тех же участках ареала численность вида бывает разной. В Беларуси очень редкий вид. Бабочки отличаются быстрым планирующим полетом, часто летают над низкорослыми деревьями. Гусеницы питаются на морошке, клюкве, голубике. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, II категория охраны (EN).

***Boloria aquilonaris* (Stichel, 1908). Северная Перламутровка.** Евро-сибирский холодолюбивый вид. В Северной Европе обитает на болотах и сырых лугах. В Беларуси – только на верховых болотах. Кормовое растение - клюква. У Северной перламутровки, как и у многих других северных видов, очень ограниченный срок лета. Бабочки летают на протяжении пяти-восьми дней в году.

***Oeneis jutta* (Hübner, [1806]). Тундровый самур.** Обитает в северных широтах Евразии и Америки. Типично тундровая бабочка, которая встречается в Беларуси только на верховых болотах, где находится на южной границе своего распространения. Бабочки избегают открытых пространств, встречаются на участках болот сильно заросших низкорослой сосной. Относится к семейству Бархатниц. Развитие за два года. Зимует дважды гусеница. Гусеница питается пушицей и другими осоковыми. Своеобразный «скачущий» полёт взрослых бабочек затрудняет преследование их птицами.



***Formica forsslundi* Lohmander, 1949. Тонкоголовый муравей болотный.** В Европе обитает только на верховых болотах и горных лугах. Восточнее Урала - типичный обитатель степей и лесостепей. Занесен в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны (VU).

***Formica uralensis* Ruzsky, 1895. Черноголовый муравей.** Обитает преимущественно в северных широтах Евразии. В Сибири, Монголии, Северном Китае является типичным обитателем лесостепей и степей, а в Европе обитает исключительно на верховых болотах.