**КРАСКИ ПРИРОДЫ**

***«Чудо переходящих одно в другое состояний, это чудо превращения вялой гусеницы, тупой куколки в нежно-прекрасную бабочку, глубоко трогало человека, стало для него подобием собственных душевных превращений, подарило ему надежду на то, что когда-нибудь он оторвется от земли и поднимется в озаренные светом сферы вечности»***

**Э. Эппли**

**БАБОЧКИ В МИФАХ, ЛЕГЕНДАХ.**

**Бабочки** — одни из самых восхитительных живых существ, завараживающих нас своим бесшумным полетом и красотой крыльев. Бурный расцвет чешуекрылых связан с распространением на планете цветковых растений в середине мелового периода — около 100 млн лет назад и уже несколько тысячелетий бабочки будоражат воображение человека.

В эпоху палеолита бабочка олицетворяла богиню «Великую мать», владевшую всем сущим на земле. Бабочка считается символом Великой Богини (Великой Матери, Magna Mater). Это верховное божество олицетворяло одновременно небо и землю, жизнь и смерть. С Великой Богиней ассоциировались птицы и летающие насекомые. Одним из насекомых, представлявших богиню, и была бабочка. Отсюда поверья о том, что ведьмы могут превращаться в бабочек, что бабочки способствуют зачатию и предвещают войну (например, римляне называли бабочку feralis — «свирепая»), что бабочки — это души умерших. Кроме того, во многих культурах бабочка символизирует преходящий характер радости.

Древние римляне считали, что бабочки — это цветы, которые сорвал ветер. Изображения этих крылатых созданий оставили на фресках египтяне еще 3.5 тысячи лет назад, соотнося их стадии жизни с жизнью человеческой — от зарождения сознания до просветления, воскрешения души. Вполне возможно, что искусство мумификации трупов возникло из подражания действиям гусеницы, превращающейся в бабочку. Люди окружали бабочек легендами и мифами. Древние представления о них связаны с самыми главными для человека понятиями: жизнь и смерть, душа, любовь, счастье.

В Японии считают, что увидеть бабочку у себя в доме — к счастью: они символизируют все лучшее в жизни человека. Поэтому ритуальный «танец бабочек», выражающий радость жизни, традиционно открывает здесь торжественные шествия и праздники. Именно в древне японской классике впервые описан обычай выпускать на свадьбе пару живых бабочек. В Японии это насекомое считают символом экстатической радости, женской суетливости и ремесла гейш; пара бабочек символизирует супружеское счастье.

В Китае до сих пор жених перед свадьбой дарит невесте живую или нефритовую бабочку — символ неизменной любви. В Китае это крылатое существо обозначает бессмертие, досуг в изобилии, радость и лето. В Китае бабочка — эмблема развлечений и знак влюбленных.

В Бирме полагали, что «вин-лайк-пья», то есть душа-бабочка, вылетает из тела во время сна, встречается с душами-бабочками других людей и животных и возвращается, когда спящий проснется. Бирманским детям и поныне внушают, что нельзя внезапно будить человека, потому что «вин-лайк-пья» может не успеть вернуться и человек умрет. С глубочайшим почтением относятся к бабочкам буддисты: ведь к бабочке обратился Будда со своей проповедью.

В Древней Мексике бабочка относилась к атрибутам бога растительности, весны и любви, «Принца цветов» Шочипильи. Кроме того, она была связана с Солнцем и являлась символом колышащегося огня. Обрубленная каменными ножами (итцли) бабочка — это богиня судьбы Ицпапалотль, «Обсидиановая бабочка», ночной дух пламенеющих звезд и вместе с тем — символ душ женщин, умерших при родах

Исчезновение бабочек, жуков, кузнечиков и прочей летающей, ползающей и стрекочущей «мелочи» волнует пока лишь узкий круг специалистов, так как только они подчас знают, как быстро набирает темп процесс вымирания и какими опасными последствиями он чреват для человечества. Насекомые, как и другие животные, нуждаются в защите, и человек должен найти способы сохранить богатство этого прекрасного мира.

Обеднение и оскудение природы происходит не где-то на другом конце света, а рядом с нами – в родном селе, районе, области. Кто-то из нас сваливает мусор в речку и сливает туда же отработанное масло из автомашин. Кто-то безрассудно обильно опрыскивает свой сад сильнодействующими препаратами и травит не только насекомых, но и создает угрозу своему здоровью.

Ученые составили списки редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений. Эти списки опубликовали в книге, которая получила название **«Красная книга».**

Что означает красный цвет? Красный цвет – сигнал запрета, опасности.

Первая Красная книга – международная – появилась в 1966 г.

В каждом государстве, в каждом регионе существует такая книга. Все перечисленные виды растений и животных, занесенные в «Красную книгу», находятся под охраной государства. Когда появилась **Красная книга в ХМАО**. В целях сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений на территории Ханты-Мансийского автономного, на основании Постановления Губернатора Ханты-Мансийского автономного округа от 28 октября 1999 года № 439 была учреждена Красная книга Ханты - Мансийского автономного округа. Красная книга автономного округа является официальным документом на основании которого осуществляется долгосрочное прогнозирование и разработка практических мер по сохранению, воспроизводству и рациональному использованию редких и находящихся под угрозой исчезновения видов (подвидов, популяций) животных, растений и грибов. В Красную книгу автономного округа заносятся объекты животного и растительного мира, занесенные в Красную книгу Российской Федерации, обитающие, произрастающие на территории Ханты-Мансийского автономного округа, а так же те объекты животного и растительного мира, которые не занесены в Красную книгу Российской Федерации, но в Ханты-Мансийском автономном округе являются редкими или находятся под угрозой исчезновения и нуждаются в охране.

**Кра́сная кни́га** — аннотированный список редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и грибов.

**Красные книги** бывают различного уровня — международные, национальные и региональные. Первая организационная задача охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов — их инвентаризация и учёт, как в глобальном масштабе, так и в отдельных странах.



**Махаон**

**Махао́н** (лат. Papilio machaon) — дневная бабочка из семейства парусников или кавалеров (лат. Papilionidae).

|  |  |
| --- | --- |
| Научная классификация | |
| Царство: | Животные |
| Тип: | Членистоногие |
| Класс: | Насекомые |
| Отряд: Lepidoptera | Чешуекрылые |
| Семейство: Papilionidae | Парусники |
| Род: | Papilio |
| Вид: | Махаон |
| Латинское название | Papilio machaon |
| Полное название | Papilio machaon (Linnaeus, 1758). |

**Система.**

Отряд Lepidoptera → надсемейство Papilionoidea → семейство Papilionidae → подсемейство Papilioninae → триба Papilionini → род Papilio → вид Papilio machaon

Махаон.

**Этимология названия.**

Махаон назван шведским натуралистом **Карлом Линнеем** в 1758 году, в честь врача-хирурга, сына Асклепия и Эпионы, принимавшего участие в походе греков на Трою во время Троянской войны (1194 до н. э. — 1184 до н. э.)

**Внешний вид.**

Махаон – Крупная бабочка и по праву считается одной из самых красивых бабочек Европы. Причудливо изящная форма крыла, приятная контрастность и сочность окраски,

где гармонично соединяется черное и желтое. И, конечно же, великолепный полет – стремительный и легкий, на манер птичьего.

Махаон решительно не вписывается в гамму неопределенно желтоватых, зеленоватых и сероватых красок, присущих местным видам листоверток, пядениц, белянок. Вместо скромной коричневой или желтой окраски с редкими штрихами и полосками, свойственной многим европейским бабочкам, здесь мы видим великолепные пронзительно яркие тона с прекрасно выраженной орнаментальностью. И не мелкими пятнышками, а широкими зеркалами. К тому же Махаон отличается необыкновенно элегантными формами. Огромные, грациозно изогнутые крылья трепещут, и кажется, мчится под дуновением легкого ветерка миниатюрный кораблик с цветными парусами. За это сходство Махаона и его ближайших родственников по семейству называют еще парусниками, кавалерами, мотыльками. Махаон взмывает в небо, а затем, распластав широкие крылья, быстро и уверенно планирует подобно птицам. Величественно спускаясь, Махаон пересекает поляну, вычерчивая в воздухе огромную петлю, и поверьте – зрелище это весьма чарующее.

Всего в мировой фауне насчитывается 550 видов этого прекрасного семейства, и почти все они сосредоточены в теплых районах земного шара.

Размах крыльев самцов 64—81 мм, самок — 74—95 мм. Основной цвет фона крыльев — интенсивно-жёлтый. Передние крылья с чёрными пятнами и жилками, и с широкой чёрной каймой, с жёлтыми лунообразными пятнами у внешнего края крыла. Задние крылья имеют «хвостики» до 10 мм.

Исследования, начатые в 1954 г., показали: окраска крыловых чешуек махаона и других представителей семейства парусников (Papilioni) обеспечивается неизвестной ранее группой пигментов, названных папилиохромами. Крылья бабочек важны для терморегуляции, их экранирование, например, снижает температуру туловища на 30 %. Основная роль в терморегуляции принадлежит основаниям крыльев,и не случайно, считают, они черны и покрыты густыми волосками: сидящий с раскрытыми крыльями махаон интенсивнее поглощает солнечное тепло и тратит меньше энергии.

Описан случай, когда махаон, патрулировавший свой 50-метровый участок вдоль тропинки с тростником и ивами на обочине, атаковал камышевок, вылетавших из придорожных зарослей. Атаки были столь яростны, что перепуганные птицы (размером с воробья!) немедленно прятались

Окраска задних крыльев с синими и жёлтыми пятнами, красно-бурый глазок, окруженный чёрным, располагается в углу крыла.

Окрас — интенсивно-желтый (фон) с черным (пятна, кайма, жилки и красные глазки на задних крыльях в качестве приманки для птиц, которые ухватываются за них вместо жизненно важных головы и туловища бабочки.

Основные цвета: Красный, Желтый, Синий, Черный.

**Части тела**:

* Голова

**Голова** малоподвижная, свободная, округлой формы, затылочная поверхность уплощённая. Цервикальные склериты хорошо развиты, треугольные или Г-образные. Тенториум П- или Y-образной формы также с хорошо выраженными дорсальными отростками. Ротовые аппараты чешуекрылых разнообразны. У ряда примитивных семейств - грызущий, с функционирующими мандибулами и развитыми жевательными лопастями максилл. У Glossata ротовой аппарат сосущего типа - хоботок -- образован сильно видоизменёнными нижними челюстями, образующими трубочку, спирально свёрнутую в покое. **Хоботок** состоит из двух полутрубчатых частей, которые соприкасаются краями, и скрепляются заходящими друг на друга щетинками. **Глаза** у бабочек сложные, фасеточного типа, хорошо развитые. Наиболее привлекают бабочек два цвета - сине-фиолетовый и жёлто-красный. Также бабочки способны воспринимать ультрафиолетовую часть спектра, чувствительны к поляризованному свету и способны ориентироваться по нему. Движущиеся объекты различают гораздо лучше неподвижных. **Усики** располагаются на теменной части головы и являются органами чувств, воспринимающими запахи и колебания воздуха, помогают удерживать равновесие при полёте. По своему строению выделяют щетинковидные, нитевидные, булавовидные, крючковатые, гребенчатые, перистые типы усиков. У самцов усики обычно более развиты, чем у самок.

* Грудь

**Грудь**, как и у всех насекомых, состоит из 3-х сегментов - переднегруди, среднегруди и заднегруди, несущих 3 пары ног и две пары крыльев. Переднегрудь значительно меньше крылоносных сегментов (средне - и заднегруди). **Ноги** большинства бабочек типичного для насекомых строения, ходильные или бегательные. Тазики крупные, соединение их с грудью малоподвижное, свободная часть ноги включает вертлуг, бедро, голень и лапку (у большинства видов все лапки пятичлениковые с парой коготков на конце).

* Крылья

**Крыльев** две пары, перепончатые, с небольшим количеством поперечных жилок. Размах крыльев 60-80 мм. Основной цвет фона - интенсивно-желтый . Передние крылья с чёрными пятнами и жилками, и с широкой чёрной каймой, с жёлтыми лунообразными пятнами у внешнего края крыла. Задние крылья имеют «хвостики» до 10 мм, Окраска задних крыльев с синими и жёлтыми пятнами, красно-бурый глазок, окруженный чёрным, располагается в углу крыла. Крылья, как правило, полностью покрыты чешуйками, которые представляют собой видоизменённые щетинки. Чешуйки имеют разнообразную форму, но чаще всего бывают плоскими. В их основании находится короткий стебелёк, которым чешуйка прикрепляется в углублении крыла, называемом мешочком чешуйки. На конце стебелька имеется расширение, входящее во внутреннюю часть мешочка. По краю крыла бабочек обычно располагаются узкие волосовидные чешуйки, нередко с разветвлёнными вершинами, образующие так называемую бахромку, в середине крыла -- более широкие. Тонкое строение чешуек играет важную роль в макросистематике бабочек. Чешуйки располагаются не только на крыльях, но и по телу бабочки. Чешуйки, покрывающие ноги, продольные и мелкие. Часто чешуйки имеют продольную полосатость, обусловленную выступающими хитиновыми трехгранными канальцами.

**Вариабельность**

Бабочки первого поколения и особи, обитающие в северной части ареала, обладают бледной окраской, бабочки летнего поколения заметно крупнее и имеют более яркую окраску. У экземпляров первого поколения сильнее выражен темный рисунок на крыльях. В жаркие годы отмечается появление более мелких бабочек с утонченным черным рисунком.

**Подвиды**

В связи с очень широким ареалом махаон образует 37 подвидов.

В Восточной Европе представлен номинативным подвидом. На юге Сибири обитает подвид orientis (Verity, 1911), хвостики на крыльях бабочек короче и более развита черная окраска вдоль жилок. На Сахалине и Курилах обитает подвид hippocrates (C. et R. Felder, 1864), — синяя полоска над глазками заднего крыла располагается между двумя черными.

Забайкальские степи, Центральную Якутию населяют по меньшей мере два подвида: orientis занимающий более южную часть ареала, и asiatica, распространенный к северу от последнего.

Самый выдающийся подвид — kamtschadalus (Alpheraky, 1869). При сохранении ярко-желтой окраски он отличается общим побледнением черного рисунка на крыльях и заметно укороченными хвостиками.

В Центральной Европе, юге Русской равнины распространен подвид gorganus (Fruhstorfer), в Великобритании подвид brutannicus Seitz, в Северной Америке подвид— aliaska Scudder.

**Места обитания**

Обитает в хорошо прогреваемых биотопах, обычно имеющих сырые участки, где произрастают кормовые зонтичные растения. На севере встречается в разных типах тундр. В лесном поясе — предпочитает луга различного типа, опушки, поляны, обочины дорог, берега рек.

**Распространение.** Летает повсюду на открытых пространствах — от морских побережий до склонов гор на высоте до 2000 м (Альпы) и даже до 4500 м (Тибет).

Государства и регионы: Албания; Андорра; Австрия; Балеарские острова; Белоруссия; Бельгия; Босния и Герцеговина; Британские острова; Болгария; Корсика; Крит; Хорватия; Цикладские острова; Кипр; Чехия; Дания; Додеканесские острова; Эстония; Турция; Финляндия; Франция; Германия; Гибралтар; Греция; Венгрия; Италия; Латвия; Лихтенштейн; Литва; Люксембург; Македония; Мальта; Монако; Северные Эгейские острова; Норвегия; Польша; Португалия; Румыния; Россия; Сардиния; Сицилия; Словакия; Словения; Испания; Швеция; Швейцария; Нидерланды; Украина; Югославия.

Регионы России: Калининградский; Кольский; Карельский; Европейский Северо-Западный; Ненецко-Новоземельский тундровый; Европейский Северо-Восточный; Европейский южно-таежный; Европейский Центральный; Европейский Центрально-Черноземный; Средне-Волжский; Волго-Донский; Нижневолжский; Западно-Кавказский; Восточно-Кавказский; Северо-Уральский; Средне-Уральский; Южно-Уральский; Нижнеобский; Среднеобский; Южно-Западносибирский; Северо-Енисейский; Красноярский; Предалтайский; Горно-Алтайский; Тувинский; Предбайкальский; Прибайкальский; Забайкальский; Западно-Якутский; Восточно-Якутский; Южно-Якутский; Чукотский; Северо-Охотоморский; Камчатский; Средне-Охотоморский; Средне-Амурский; Нижне-Амурский; Сахалинский; Южно-Курильский; Приморский.

**Время лёта**

На севере Европы развивается в одном поколении, лет бабочек которого с июля по август, на юге развивается два поколения, в Северной Африке три, где лет бабочек длится с апреля по октябрь. Продолжительность жизни имаго составляет до трех недель.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Январь | Февраль | Март | **Апрель** | **Май** | **Июнь** | **Июль** | **Август** | **Сентябрь** | **Октябрь** | Ноябрь | Декабрь |

**Размножение**

*Жизненный цикл.* Бабочки относятся к насекомым с полным превращением, или голометаморфозом. Их жизненный цикл включает четыре фазы:

* Яйцо,
* Личинка (гусеница),
* Куколка,
* Взрослое насекомое (имаго).

Гусеница махаона. Самка махаона откладывает яйца «с лёту» — зависает в воздухе, присаживается на кормовое растение, не переставая махать крыльями, подгибает брюшко и приклеивает яйцо на нижнюю сторону листа или на боковую поверхность стебля. За один подлет бабочка откладывает 2, реже 3 яйца, всего же самка P. machaon кладет до 120 яиц. Бабочки всегда откладывают яйца на несколько видов растений, среди которых могут быть и вовсе непригодные в пищу. Опытный глаз без труда отличит беззаботно порхающего махаона-самца от самки, целенаправленно подыскивающей подходящее место, чтобы отложить яйца, по много большей частоте и амплитуде взмахов крыльев. Вероятно, вначале она ориентируется с помощью обоняния, а когда спускается к растению,— в основном за счет зрения. Самка не откладывает яйца в плотных зарослях, а выбирает отдельно стоящие растения, на них же — молодые сочные части. Сделав несколько кладок на один вид растения она, видимо, получает некий обобщенный поисковый образ и некогда не откладывает яйца на другое растение.

Яйца имеют полушаровидную форму, цвет зеленоватый или серо-желтый с красновато-коричневым верхом и средней частью, через время их окраска изменяется на голубоватую, с черным рисунком. Вылупляются они обычно через 5—7 дней. Крохотные, черные, со светлой полосой по середине гусеницы напоминают капельку птичьего помета. Они нередко оказываются жертвами пауков. Гусеницы едят, растут, четырежды линяют. Уже после второй линьки они начинают заметно преображаться, а взрослые 4—6-сантиметровые гусеницы становятся красивыми под стать бабочке: тело ярко-зеленого цвета с бархатисто-черными поперечными поясками и круглыми оранжевыми пятнами на них. В жаркие и сухие периоды года они несколько светлеют.

При раздражении гусеница выдвигает позади головы железу, называемую осметрий. Она представляет собой два длинных оранжево-красных рожка. В случае опасности гусеница выдвигает осметрий наружу, поднимает переднюю часть тела вверх и назад, выделяя оранжево-желтую жидкость с едким неприятным запахом. Так защищаются только молодые и средневозрастные гусеницы, взрослые гусеницы при опасности железу не выдвигают. Предпочитает питаться цветками и завязями, реже листьями на кормовых растениях. К концу своего развития гусеница почти не питается.

Считается, что их броская внешность — предупреждение врагам о несъедобности. В опытах большие синицы, которым предлагали гусениц махаона и желто-коричневые мучных червей, поначалу гораздо чаще (в 73 % случаев) нападали на гусениц, но затем избегали их, видимо, из-за неприятного вкуса.

Куколка. Окукливание происходит на стеблях кормового растения либо на соседних растениях. Цвет куколки зависит от цвета субстрата — летние куколки зеленого или желтоватого цвета, покрытые мелкими черными точками. Зимующие куколки — бурой окраски, с черным головным концом и толстыми рожками на голове. В Центральной Европе стадия летней куколки продолжается 2—3 недели, у зимующих куколок — несколько месяцев. Гусеницы махаона не плетут плотный кокон, который мог бы защитить куколку от невзгод. Найдя подходящее место, гусеница перво-наперво строит шелковистую подстилку с помощью прядильного «аппарата», расположенного в передней части головы, снизу. Двигая головой и передней частью тела вправо и влево и описывая неправильную кривую, она укладывает тончайшие нити шелка на субстрат беспорядочной сетью. Покрыв ею небольшой участок, она продвигается вперед, разворачивается, и операция повторяется. В конце концов ложе будущей куколки покрывается шелковой подстилкой, равной по длине телу гусеницы. Хотя она строит ее, как правило, без передышек, этот этап занимает львиную долю всего процесса окукливания— 2—3 час. По-видимому, в подстилке она может надежно зацепиться крохотными коготками брюшных ног во время последующих манипуляций. А они, надо сказать, не так просты.

*Следующий этап* — постройка опоры для брюшка. Гусеница двигает головой назад, вправо, влево, вытягивая короткие шелковые петли и каждую новую отодвигая передними грудными ногами немного назад. В итоге через 20—30 мин. образуется плотный комочек пряжи, состоящий из многих петель и прикрепленный к ложу. Гусеница разворачивается, сокращениями продольных мышц двигает кончик брюшка взад-вперед, пока его маленькие крючочки накрепко не зафиксируются на сплетенной опоре.

Особенность куколки махаона (и других парусников) в том, что она прикрепляется к субстрату под углом. Быть может, так она кажется менее заметной у основания стеблей, среди остатков сломанных черешков. Однако чтобы удержаться в таком положении, одной точки опоры (кончик брюшка) мало. И гусеница приступает к плетению пояска: прикрепляет нить одним концом к ложу (на расстоянии примерно трети от головы), а затем симметрично с другой стороны тела. Получается охватывающая туловище дуга примерно из 25 нитей, концы которых склеиваются. Вокруг гусеницы, между вторым и третьим члениками брюшка образуется узкий много нитчатый поясок, сплетенный немногим более чем за полчаса. Гусеница замирает. Проходят почти сутки. Тело ее начинает сжиматься и растягиваться. Наконец покровы позади головы лопаются, соскальзывают, и появляется куколка. Из куколки выходит взрослое насекомое – **имаго**. В первые минуты после выхода из куколки бабочка ещё не способна летать. Она взбирается на вертикальные возвышения, где остаётся до расправления крыльев, происходящего под действием гидростатического давления гемолимфы. Расправленные крылья отвердевают и приобретают окончательную окраску.

На куколок нападают птицы (скворцы, синицы, чайки, каменки, врановые и др.), изредка мелкие грызуны, землеройки. Правда, куколка, как и гусеница, сохраняет неприятный вкус, но фактически любое ее повреждение, в отличие от гусеницы, ведет к гибели. Помимо хищников есть ведь еще жестокие морозы, паразиты.

Сигналом для подготовки к зиме служит укорочение светового дня. Тогда развивающиеся гусеницы превращаются в зимующих куколок. Зимуют куколки, подпоясанные нитью на стеблях травянистых растений и ветках кустарников.

Интересно, что окукливание происходит во второй половине дня — в 19—20 час, и никогда раньше 14.





(яйцо) (гусеница) (куколка) (бабочка)

**Кормовые растения**

Большинство видов, будучи антофилами, питается цветочным нектаром. Многие виды бабочек питаются соком деревьев, гниющими и перезревшими фруктами. Первичные зубатые моли питаются пыльцой. Виды с редуцированными ротовыми органами не питаются вовсе и живут исключительно за счёт запасов питательных веществ, накопленных в стадии гусеницы. **Парусникам** для жизнедеятельности также необходимы минеральные соли. Они охотно летят на влажную минеральную глину, на экскременты и мочу крупных животных, влажный древесный уголь, человеческий пот -- откуда и добывают влагу и необходимые минеральные соли. Часто самцы таких видов собираются группами на влажном песке и глинистых почвах, по берегам ручьёв, возле луж. Дополнительное питание махаона отмечалось на цветках морковника и цветках змееголовника поникшего (Dracocephalum nutans), змееголовника Рюйша (D. ruyschiana), порезника промежуточного (Libanotis intermedia), душицы обыкновенной (Origanum vulgare), таволги вязолистной (Filipendula ulmaria).В средней полосе кормовыми растениями служат различные зонтичные, в частности — борщевик (Heraclium), морковь (Daucus) — как дикая, так и обыкновенная, укроп (Anethum), петрушка (Petroselinum), дягиль (Angelica), бутень (Chaerophyllum), горичник (Peucedanum), прангос (Prangos), фенхель (Foeniculum), порезник (Libanotis), гирча (Selinum), горчичник (Thyselium), сельдерей (Apium), тмин (Carum), бедренец (Pimpinella), резак (Falcaria). В других регионах — представители рутовых: ясенец мохнатоплодный (Dictamnus dasycarpus), бархат амурский (Phellodendron amurensis), различные виды цельнолистника (Haplophillum); сложноцветных: полынь (Artemisia) (в степях и пустынях Средней Азии); березовых: ольха Максимовича (Alnus maximowiczii), ольха японская (A. japonica) (последняя — на Южных Курилах).

**Передвижение.**

Основной формой передивжения чешуекрылых является **полёт**, как активный (машущий). Действия крыльев бабочки при активном машущем полёте представляют собой последовательность определённых движений, образующих замкнутый цикл. Каждый цикл состоит из взмаха крыльями, находившимися в крайне верхнем положениях вниз, не ниже корпуса и возвратного взмаха крыльями вверх. При взмахе крыльями вниз бабочка, приобретает некоторый импульс движения вверх, отталкиваясь от воздуха. Повышение устойчивости при парящем полёте достигается благодаря длинным хвостовидным выростам задних крыльев. Также используется и планирование. Характерным признаком приспособления к планированию служит вытянутость вершин передних крыльев. Разогнавшись, они прекращают движения крыльями и некоторое время планируют благодаря инерции.

**Дыхание**

Дыхательная система насекомых ярко отражает их приспособленность к наземному образу жизни. Все большие группы членистоногих, перешедшие к жизни на суше, дышат атмосферным воздухом посредством трахей. Трахеи являются новообразованием и их появление явилось реакцией организма на обитание в воздушной среде. Во всех группах членистоногих трахеи имеют одинаковый план строения и представляют собой трубковидные кожные впячивания, сквозь стенки которых происходит снабжение тканей кислородом. Типичная трахея насекомых - это древовидное впячивание кожных покровов, наполненное воздухом. Стенка трахеи состоит из хитиновой интимы, которая является продолжением наружной кутикулы, и однослойного эпителия - непосредственного продолжения гиподермы. Место перехода стенки тела в стенку трахеи называется дыхальцем и часто снабжено сложным фильтрующим и запирательным аппаратом. Каждый сегмент, как правило, несет по паре дыхалец. Характерным свойством трахей является их разветвленность, с каждым ветвлением диаметр трахеи уменьшается, и концевые ветви становятся похожи на капилляры и иногда входят внутрь клеток.

Общий план расположения трахей следующий. Первоначально каждый туловищный сегмент имеет свою независимую систему трахей, причем от дыхальца отходит короткая стигмальная трахея, дающая 3 ветви: висцеральную (к кишечнику и другим внутренностям), дорсальную (к спинной мускулатуре и сердцу) и вентральную (к брюшной мускулатуре, конечностям и нервной системе). Кроме того, дыхальца предохраняют трахеи от засорения. Дыхальца приобретают сложное строение, в них развиваются запирательный и фильтрующий аппараты. Только у примитивных бескрылых и веснянок дыхальца могут представлять простые отверстия. В остальных случаях покровы около трахейного отверстия впячиваются и утолщаются, образуя преддверие - атриум, в который открывается трахея, и стигмальную пластинку - перитрему, которая наподобие рамки окружает отверстие дыхальца. За счет перитремы и атриума развиваются 3 аппарата: наружный и внутренний замыкательные аппараты и фильтрующий аппарат: наружный замыкательный аппарат состоит из 2 вертикальных губ, разделенных узкой щелью. Их нижние концы соединены небольшой лопастью, к которой прикрепляется мышца - замыкатель дыхальца, ее сокращение закрывают щель. Открывает ее мышца-антагонист. Внутренние замыкательные аппараты помещаются внутри атриума. Простейший тип напоминает по конструкции пинцет: впереди и позади трахеи расположены 2 стержня, нижние концы которых расходятся и соединены мышцей, а верхние сближены. Фильтрующий аппарат присутсвует в дыхальцах с внутренним замыкательным аппаратом. Его функция состоит в предохранении дыхательных путей от засорения. состоит из разветвленных волосков, которые отходят от стенок атриума и составляют вентиляционную решетку.

**Выделение**

Главными органами выделения у насекомых являются мальпигиевы сосуды, открытые еще в 1669 г, которые представляют собой адаптивные к условиям дефицита влаги выделительные органы. В эмбриогенезе они возникают как производные пищеварительного тракта и закладываются как выросты на границе среднего и заднего отдела кишечника. Анатомически они связаны с задней кишкой, а гистологически более сходны со средней. Мальпигиевы сосуды представляют собой трубки, которые заканчиваются слепо в полости тела и впадают в кишечный канал около границы средней и задней кишок. Главной функцией мальпигиевых сосудов является удаление из организма продуктов обмена в виде мочевой кислоты. Как известно, почка позвоночных функционально разделена на кислую и щелочную части. Кислая часть (боумановы капсулы) выводит соли и воду, щелочная (канальцы почек) - мочевину и мочевую кислоту.

**Роль в природе**

Роль бабочек в естественных экосистемах заключается в том, что, будучи, консументами первого порядка, они являются неотъемлемыми участниками пищевых цепей. В процессе коэволюции организмов сформировалась трофическая сеть связей между автотрофами и гетеротрофами, в которую чешуекрылые включаются на стадиях личинки, куколки и имаго. Личинки и куколки являются звеньями в питании птиц и паразитических насекомых-энтомофагов. Имаго включаются в трофическую сеть значительно более широкого спектра консументов второго порядка - это разнообразные птицы, мелкие млекопитающие, пресмыкающиеся и т.п.

Бабочки также выступают опылителями многих видов цветковых растений, ведь значительная часть этих насекомых характеризуется развитием антофилии. В ходе эволюции бабочки приспособились к определённым цветковым растениям, а ряд видов растений приспособились к опылению исключительно бабочками

**Замечания по охране.**

Еще в 30-х годах нашего столетия махаона считали вредителем и боролись с ним. Сейчас трудно сказать, насколько ощутим был ущерб, наносимый им культивируемым зонтичным (моркови, фенхелю, петрушке и др.).

Махаону угрожает опасность. Распашка земель, выпас, покос, применение ядохимикатов, рекреационный пресс — все это для махаона и многих других насекомых настоящие экологические катастрофы. Несомненно, махаон заслуживает внимания и охраны как вид, украшающий природу.

В последние годы численность Махаонов уменьшается. Исчезновение Махаонов объясняется тем, что нарушаются их естественные места обитания, уничтожаются дикие заросли зонтичных, листочками которых выкармливаются гусеницы. Некоторая доля вины приходится и на коллекционеров, которые в стремлении заполучить в свои коллекции самых красивых бабочек старательно их вылавливают как для себя, так и для обмена с любителями бабочек в других странах. Так, Махаон Папилио, про которого еще каких-нибудь 10–15 лет тому назад писали, что это одна из самых распространенных бабочек Европы, в наши дни стал исчезающим видом. Способность приспосабливаться к разнообразным условиям существования свидетельствует о широкой экологической пластичности вида. Но, даже обладая совершенным механизмом выживания, Махаон не выдерживает натиска антропогенных факторов среды обитания, создающих зачастую экстремальную обстановку.

Махаон занесен в Красные книги Украины (1994), в России — в Красную книгу Московской области (1998) — 3 категория, Смоленской области — 2 категория, Вологодской области (2006) — 3 категория, Латвии (1998) — 2 категория; Литвы — 3 категория, Германии — 4 категория, Карелии — 3 категория; На преимагинальных стадиях сильно уязвим при действии пожаров (особенно низовых), сплошном выкашивании, перевыпасе скота, сильном вытаптывании лугов. Вид охраняется в заповедниках, расположенных на территории его ареала (Пинежском, Кивач, **Малая Сосьва**, Дарвинском, Кедровая падь и другие). **Бабочка года в Германии в 2006 году.**

Основное направление охраны махаона (как и насекомых вообще) — сохранение местообитание.

Делаются попытки искусственно разводить редких, исчезающих бабочек, чтобы затем выпускать их в природу. Работы К. Кларка (Великобритания) открывают возможность получать в лаборатории большое количество взрослых бабочек в течение 1—2 сезонов. Английские специалисты попытались осуществить реинтродукцию махаона, из-за осушения земель в 1950 г. исчезнувшего в одной из болотистых местностей Кембриджшира. Сюда перенесли яйца, отложенные бабочками в лаборатории, высадив предварительно около 2 тыс. кустиков кормового растения — горечника. Увы, восстановить популяцию не удалось.

**Литература**

1. Дмитриев Ю. Соседи по планете. Насекомые. – М.: Детская литература, 1977.
2. Жизнь животных. – М.: Просвещение, 1984, т. 3.
3. Каабак Л. В., Сочивко А. В. «Бабочки мира» - М.: Аванта+, 2003
4. Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / Под редакцией Синева С. Ю. -- М.: КМК, 2008
5. Коршунов Ю. П. Определители по флоре и фауне России // Булавоусые чешуекрылые Северной Азии. Выпуск 4. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2002. — С. 31. — ISBN 5-87317-115-7.
6. Мариковский П. Юному энтомологу. – М.: Детская литература, 1978.
7. Стриганова Б. Р., Захаров А. А. Пятиязычный словарь названий животных: Насекомые (латинский-русский-английский-немецкий-французский) / Под ред. д-ра биол. наук, проф. Б. Р. Стригановой. — М.: РУССО, 2000. — С. 265. — 1060 экз. — ISBN 5-88721-162-8.
8. Фабр П. Насекомые. – М.: Мир, 1976
9. Хелгард Райххолф-Рим. Бабочки. Самый популярный справочник. - М.: Астрель, 2002

Ссылки. Papilio machaon на сайте Lepidoptera.ru (рус.)