



Филиал ФБУ «Рослесозащита»
«Центр защиты леса Красноярского края»

НАСЕКОМЫЕ ЛЕСА

изучаем и играем



Рецензенты:

к.б.н. И.Е. Сафронова, к.б.н. С.А. Астапенко

Ответственный редактор: к.б.н. Шилкина

Юрьева Н.В.

Насекомые леса. Изучаем и играем. Учебно - игровое пособие для школьников начальных и средних классов / Н.В. Юрьева, Е.А. Шилкина, И.Е. Сафронова, С.А. Астапенко. - Красноярск, 2021. - 40 стр.

Пособие посвящено полезным и вредным насекомым леса и предназначено для представителей школьных лесничеств, а также школьников начальных и средних классов. Интересные факты, рисунки и задания помогут лучше разобраться с лесными насекомыми, их особенностями, жизненным циклом, пользой или вредоносностью и закрепить материал не скучными заданиями.

Филиал ФБУ «Рослесозащита»
«Центр защиты леса Красноярского края»

Насекомые леса

изучаем и играем

Учебно - игровое пособие
для школьников начальных и средних классов

Красноярск, 2021

Добро пожаловать в чудесный мир леса, полный разнообразной растительности, животных, насекомых и микроорганизмов. Давайте познакомимся с насекомыми поближе.

Насекомые населяют всю нашу планету – леса и водоёмы, воздух и подземное пространство, пустыни. Многие из них совершенно разные, но все они имеют три одинаковых признака, отличающих их от всех остальных видов животных.

Первый признак – это наличие шести ног, которые крепятся на грудном отделе. Именно поэтому, живые организмы – многоножки не относятся к насекомым.

Второй признак – это присутствие на теле насекомого насечек (внешне это выглядит так, будто тело насекомого поделено на отдельные членики). Само название «насекомые» означает «насечённые», что говорит само за себя.

Третий признак отличия – это возможность выделить в теле насекомого три части: голову, грудь и брюшко. Это разделение присутствует у всех насекомых, однако у некоторых из них тяжело этот признак обнаружить сразу – нужно будет очень хорошо присмотреться. Во многих группах насекомых второй и третий сегменты груди несут по паре крыльев.

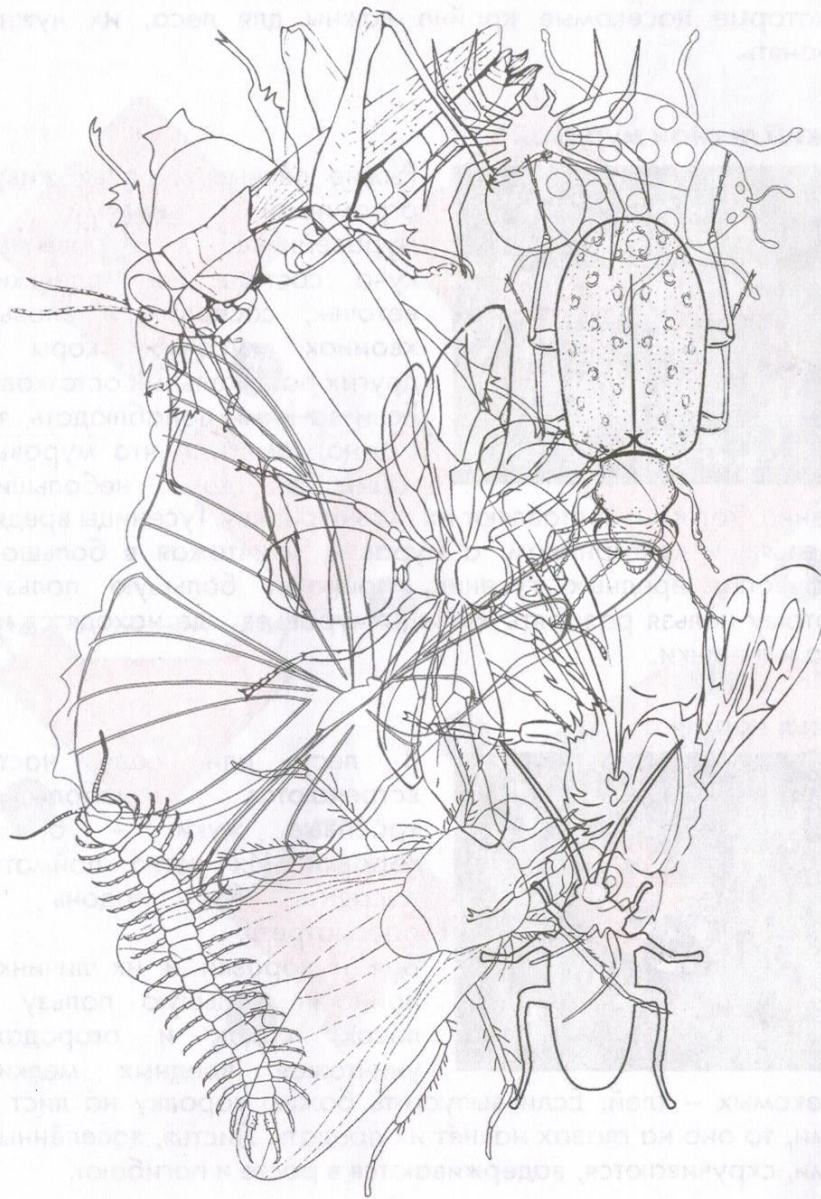
Окраска тела и его частей у насекомых очень разнообразна. Большинство видов насекомых имеют весьма яркие рисунки на различных частях своего тела. Преимущественно ярко окрашены насекомые с дневной активностью, приуроченные к растительным субстратам. Для многих видов, перемещающихся по поверхности почвы или обладающих ночной активностью, характерна однотонная и преимущественно тёмная окраска тела. Окраска может быть одноцветной либо состоящей из комбинации нескольких цветов, преимущественно двух – трёх, реже – большего числа цветов.

По способам развития насекомых делят на две группы: насекомые с неполным превращением, проходящие три фазы развития (яйца, личинки и взрослого насекомого или имаго) и насекомые с полным превращением, проходящие четыре фазы развития (яйца, личинки, куколки и имаго).

Размеры тела насекомых от 0,2 мм до 30 см и более.



Попробуй отыскать всех спрятавшихся насекомых. Не забывай о ранее сказанных отличительных признаках.



ПОЛЕЗНЫЕ НАСЕКОМЫЕ ЛЕСА

В лесу можно встретить большое количество насекомых. Некоторые насекомые крайне важны для леса, их нужно охранять.

Рыжий лесной муравей



Рыжие лесные муравьи живут огромными семьями в муравейнике. Муравьиная куча состоит из маленьких веточек, сосновых и еловых хвоинок, кусочков коры и других растительных остатков. Если за ними понаблюдать, то можно заметить, что муравьи тащат в «дом» небольших гусениц, которые составляют их главную пищу. Гусеницы вредят деревьям и кустарникам, а муравьи, уничтожая в большом количестве вредных гусениц, приносят большую пользу. Поэтому нельзя разорять жилища муравьёв, где находятся их яйца и личинки.

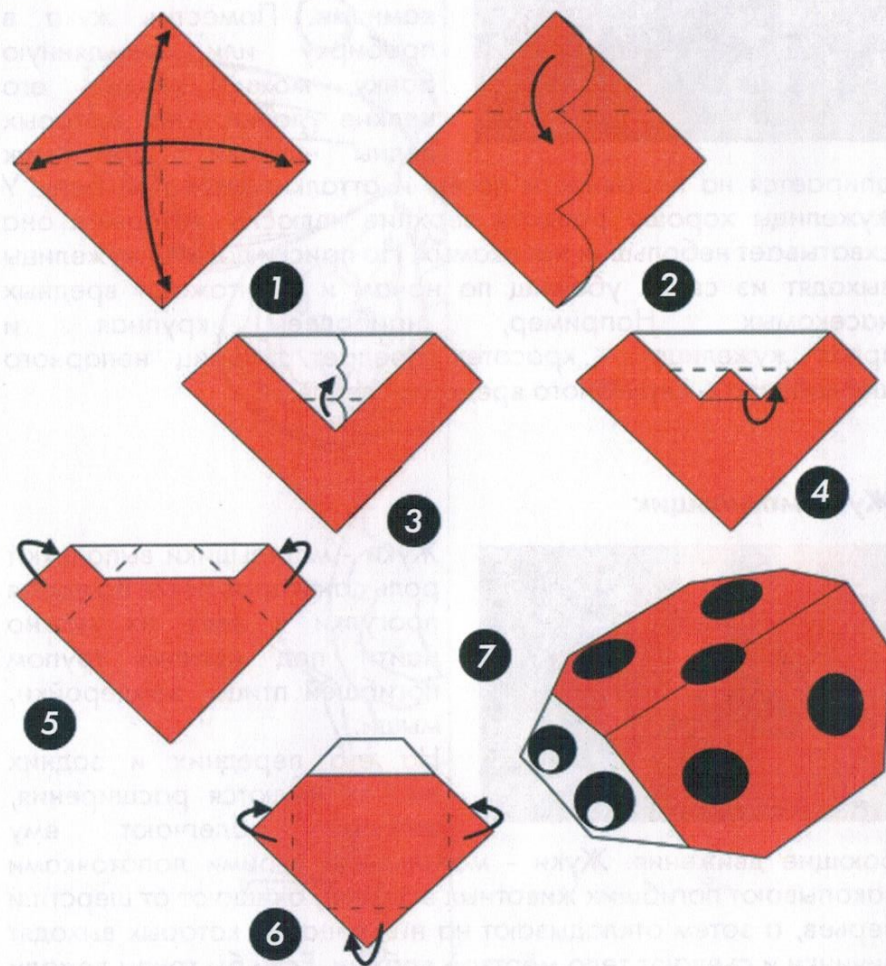
Божья коровка



В лесу или саду часто встречаются небольшие красивые жуки – божьи коровки. Их легко поймать, посадить на ладонь и рассмотреть. Божьи коровки и их личинки приносят большую пользу в лесах, садах и огородах, уничтожая вредных мелких насекомых – тлей. Если выпустить божью коровку на лист с тлями, то она на глазах начнёт их поедать. Листья, заселённые тлями, скручиваются, задерживаются в росте и погибают.



Попробуй сложить божью коровку по далее приведённой схеме.



Чёрная жужелица



Этот проворный жук быстро бегает по земле. Летает он редко, предпочитая прятаться под корой старых пней или под камнями. Поместив жука в пробирку или стеклянную банку, можно увидеть его цепкие лапки, на которых видны коготки. Ими жук

опирается на неровности почвы и отталкивается при беге. У жужелицы хорошо развиты верхние челюсти, которыми она схватывает небольших насекомых. На поиски добычи жужелицы выходят из своих убежищ по ночам и уничтожают вредных насекомых. Например, наиболее крупная и яркая жужелица — красотел поедает гусениц непарного шелкопряда — серьёзного вредителя лесов.

Жук - могильщик



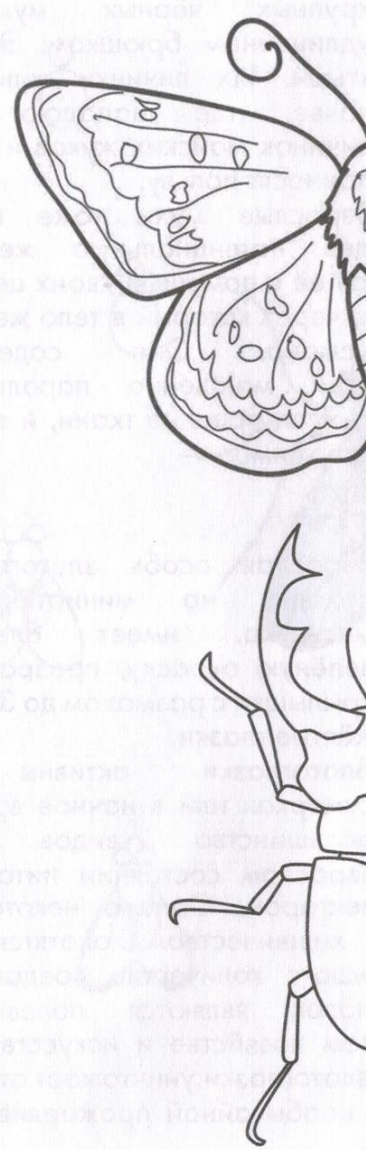
Жуки - могильщики выполняют роль санитаров леса. Во время прогулки в лесу их можно найти под свежим трупом погибшей птицы, землеройки, мыши.

На его передних и задних лапках имеются расширения, которые облегчают ему

роющие движения. Жуки - могильщики своими лопаточками закапывают погибших животных в землю, очищают от шерсти и перьев, а затем откладывают на них яйца, из которых выходят личинки и съедают тело мёртвой добычи. Если бы трупы лежали на земле, они распространяли бы запах разложения и были бы источником заразы. Поэтому жуков - могильщиков уничтожать не надо.



Дорисуй вторую половинку насекомых и раскрась.



Ктырь



По лесным опушкам, на стволах деревьев и на пнях можно обнаружить довольно крупных чёрных мух с удлинённым брюшком. Это — ктыри. Их личинки живут в почве, где нападают на личинок майских жуков и этим приносят пользу.

Взрослые мухи тоже ведут хищный образ жизни. Увидев потенциальную жертву, насекомое резко взлетает, хватая её с помощью своих цепких лапок, и тут же вонзает хоботок, через который в тело жертвы впрыскивается ядовитая слюна. Она содержит сильнодействующий яд, который мгновенно парализует насекомое, разжижая при этом его внутренние ткани, и затем ктыри высасывают это жидкое содержимое.

Златоглазка



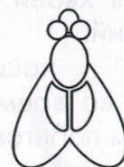
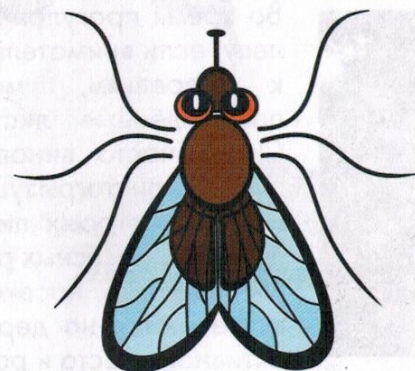
Взрослая особь златоглазки походит на миниатюрного мотылька, имеет бледно-зелёную окраску, прозрачные крылышки с размахом до 3 см и жёлтые глазки.

Златоглазки активны в сумерках или в ночное время. Большинство видов во взрослом состоянии питаются

исключительно пылью или нектаром. Однако некоторые взрослые особи промышляют хищничеством, охотятся на мелких насекомых. Из-за большого количества поедаемых вредителей, личинки златоглазок являются полезными насекомыми в сельском и лесном хозяйстве и искусственно разводятся: В среднем, личинка златоглазки уничтожает от 100 до 150 тлей в день. Благодаря необычайной прожорливости именуется «тлевым львом».



Нарисуй поэтапно муху.



НАСЕКОМЫЕ - ВРЕДИТЕЛИ ЛЕСА

Огромный ущерб причиняют лесу вредные насекомые. В мире их насчитывается более миллиона видов, а в лесах нашей страны – около 50 тыс.

Вредителей леса разделяют на различные группы. В зависимости от среды обитания, характера питания и наносимых повреждений выделяют: вредителей листвы и хвои, стволовых вредителей, вредителей корней, а также вредителей плодов и семян.

Вредители листвы и хвои



Во время прогулок по городу или в лесу, если внимательно приглядеться к деревьям, можно увидеть повреждённые листья или хвою. Очень часто виновниками служат хвое- и листогрызущие насекомые, личинки которых питаются хвоей и листвой древесных растений.

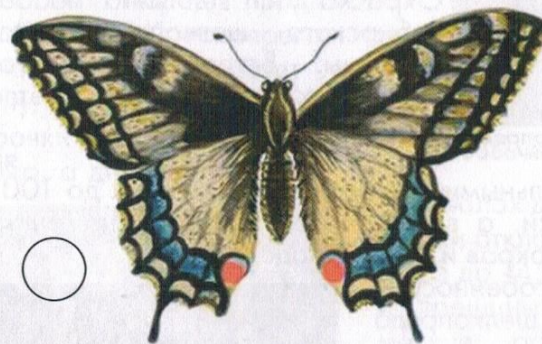
Личинки насекомых чаще встречаются на деревьях во время активного роста и развития побегов.

Повреждения хвои и листвы разнообразны по виду и часто имеют уникальный рисунок, характерный для определенных видов насекомых. Существуют специальные определители вредителей леса. Обнаружив в лесу повреждения, по определителю можно достаточно точно определить вид насекомого.

Насекомые - вредители в небольших количествах всегда встречаются в лесах. В благоприятные для размножения вредителей годы, они появляются в огромных количествах, формируя «вспышки массового размножения насекомых».



Попробуй определить жизненный цикл бабочки. Расставь цифры в кружочках по порядку.





Бабочка сибирского шелкопряда

Одним из опаснейших врагов хвойных лесов Красноярского края и Республики Хакасия является сибирский шелкопряд. Окраска и величина бабочек сибирского шелкопряда разнообразны. Встречаются бабочки различных оттенков, от светло-серого до почти чёрного.

Самка откладывает яйца небольшими неправильными кучками, от нескольких до 100 шт. на хвоинки и веточки, а в годы массового размножения на подлесок, травяной покров и лесную подстилку.

Характерной особенностью гусениц сибирского шелкопряда является наличие на передней части тела тёмно-синих ядовитых волосков, образующих две поперечные полосы. В спокойном состоянии эти волоски скрыты в складке кожи. Их можно увидеть когда гусеница приподнимает переднюю часть тела и нагибает голову (поза угрозы). Лёгкое прикосновение к гусенице моментально вызывает у неё реакцию, сопровождающуюся резким изгибанием передней части тела, попыткой ударить врага щётками хрупких ядовитых волосков. Надо знать, что гусеница растёт, а её шкурка не растягивается. Поэтому гусеницы линяют, меняя свою «шубку». Выросшие до нужных размеров гусеницы окукливаются, образуя кокон.



Яйцекладка сибирского шелкопряда

В коконе происходит полное изменение тела гусеницы, и она превращается в бабочку. Бабочки не питаются, зато у гусениц отменный аппетит. Одна гусеница в течение жизни съедает до 50 грамм хвои. В питании гусеницы отдают предпочтение хвое лиственницы, пихты, кедра.



Гусеница сибирского шелкопряда

Другим опасным вредителем лесов является шелкопряд монашенка, которая питается хвоей и листьями многих древесных пород, предпочитая ель и сосну. В Красноярском крае монашенка повреждает только сосну.

Бабочки летают по вечерам и ночью, а днем неподвижно сидят



Бабочка шелкопряда монашенки

на стволах деревьев.

Самки откладывают яйца кучками от 25 до 145 штук глубоко в щели и трещины коры. Яйца очень мелкие, размером с маковое зерно. В среднем одна самка откладывает 200 - 300 яиц.

Молодые гусеницы тёмные, на их теле имеются многочисленные длинные, тонкие и короткие волоски.



Яйцекладка шелкопряда монашенки

Благодаря этим волоскам ветер способен переносить молодых гусениц на довольно большие расстояния, способствуя их распространению на других территориях. Взрослые гусеницы очень прожорливы.



Гусеница шелкопряда монашенки

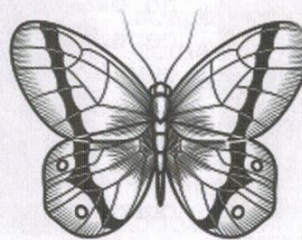
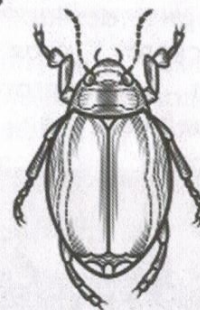
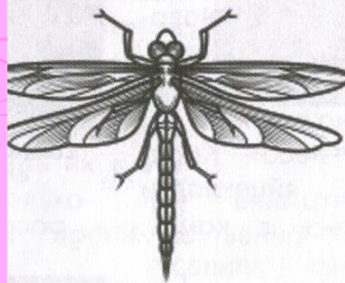
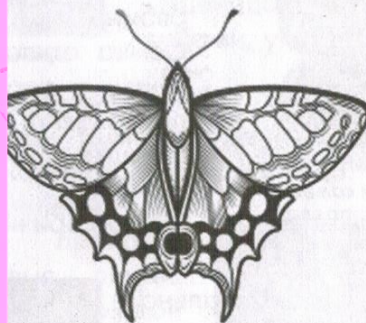
В питании разборчивы, объедают хвою не с конца, а с середины или у основания, в результате чего на землю падают неиспользованные огрызки. В течение жизни одна гусеница съедает до 7 - 10 г хвои сосны и до 6 - 8 г ели.

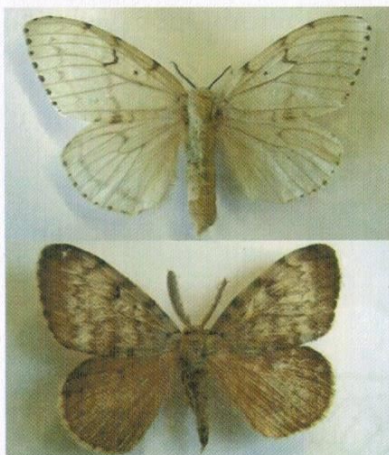


Куколка шелкопряда монашенки



Раскрась насекомых по образцу.





Самка (сверху) и самец непарного шелкопряда

Яйца, покрытые волосистым покровом, в максимально возможной степени защищены от природных напастей и врагов. Для непарного шелкопряда, распространённого в Красноярском крае и Республике Хакасия, характерно то, что он откладывает яйца на скалы. В горно-таёжных лесах Красноярского края яйцекладки могут располагаться в каменных россыпях, трещинах и расщелинах скал.



Гусеница непарного шелкопряда

В сибирских лесах также очень распространён непарный шелкопряд.

Основными кормовыми породами непарного шелкопряда в лесах Красноярского края являются берёза и лиственница, реже осина, тополь, черемуха и рябина.

Самка откладывает яйца в одну кучку, переслаивает их и прикрывает сверху волосками с брюшка, что придает кучке окраску от светло до тёмно-коричневой.



Самка непарного шелкопряда, откладывающая яйца

Гусениц непарного шелкопряда легко отличить от всех остальных по окраске спинных бородавок: передние пять пар окрашены в синий, а последующие шесть пар в красный цвет. На 9 и 10-м сегментах между красными бородавками располагается по одной оранжевой ядовитой желёзке.



Бабочка сосновой пяденицы

Одна самка может отложить до 230 яиц. Яйца пяденицы не способны к жизни при температуре ниже 8°C. Чем выше температура, тем быстрее развиваются яйца.

Гусеницы пяденицы зелёные. На спинной стороне проходят 3 продольные белые линии. Кроме них, имеется по 1 боковой жёлтой линии.

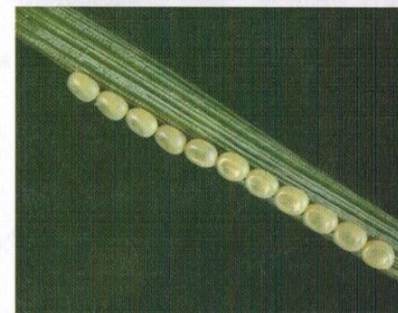
Ползают гусеницы, выгибаясь кверху дугой, как бы отмеривая пядью, отчего вредитель назван пяденицей.

Днём гусеницы сидят неподвижно, вытянувшись вдоль хвоинки, и обнаружить их в это время можно только при внимательном осмотре. Питаются гусеницы преимущественно ночью.



Гусеница сосновой пяденицы

Сосновая пяденица — один из опаснейших вредителей хвойного леса. Бабочка характеризуется очень незаметной окраской на фоне сосновых деревьев. На серых крыльях имеются чёрные, белые и коричневые пятна с зигзагами. Пяденица откладывает яйца рядами, укладывая их на старую хвою.



Яйцекладка сосновой пяденицы

Молодые гусеницы выедают у старых хвоинок продольные желобки, подросшие гусеницы повреждают хвоинки с краёв, оставляя нетронутыми лишь центральные жилки и основания. Сильно повреждённая хвоя становится серовато-жёлтой, отчего крона принимает как бы обожжённый вид.

В зоне хвойных лесов Сибири можно встретить серую лиственничную листовёртку. Основной кормовой породой данного насекомого является лиственница, но вредитель может повреждать и другие хвойные породы. Бабочки лиственничной листовёртки небольшого размера.



Бабочка лиственничной листовёртки



Гусеница лиственничной листовёртки



Куколки лиственничной листовёртки

лесной подстилки. Там из хвои делают кокон и окукливаются. Паутинные гнёзда можно обнаружить на нижних ветвях лиственницы. Они покрыты экскрементами и множеством усохших остатков хвоинок.



Хвоя, оплётённая паутиной

Размах крыльев бабочки до 2,2 см.

Самка откладывает небольшие кучки желтоватых яиц (обычно 3-6, а иногда и больше штук) под чешуйки коры или в трещинки, чаще всего в мутовки веточек. Там яйца перезимовывают.

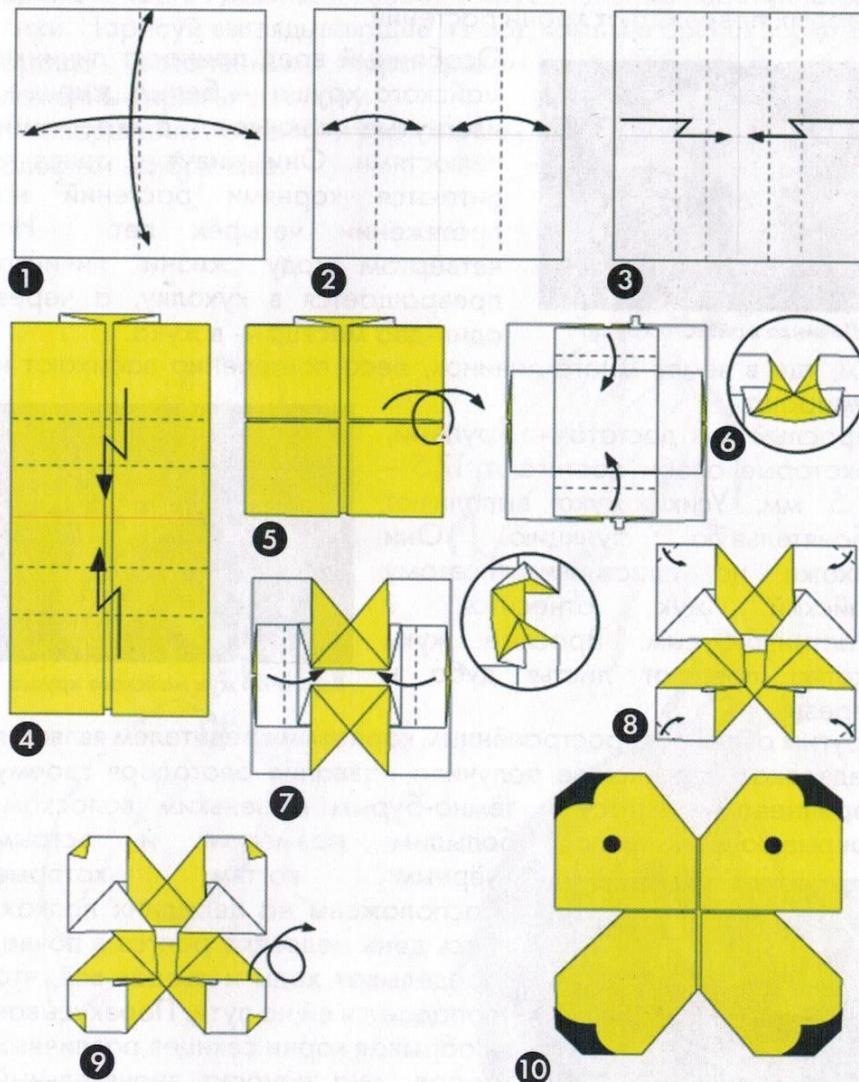
Яйца способны пережить очень низкие температуры, до -50°C .

Весной, во время распускания хвои, из яиц выходят мелкие гусеницы. Гусеницы, соединяя паутинками хвою, плетут паутинный домик, в котором питаются до окукливания.

В начале лета взрослые гусеницы по волокнам спускаются к земле и проникают в верхний слой



Сложи бабочку в технике оригами.



Корневые вредители

К корневым вредителям леса относят хрущей и других пластинчатоусых жуков, щелкунов (проволочники), чернотелок (ложнопроволочники), а также некоторых других видов, личинки которых повреждают корни растений.



Личинка майского хруща

Особенный вред приносят личинки майского хруща — белые, жирные, изогнутые крючком, с крепкими челюстями. Они живут в почве и питаются корнями растений на протяжении четырёх лет. На четвёртом году жизни личинка превращается в куколку, а через один-два месяца — в жука.

Там, где в земле много личинок, леса постепенно засыхают и вымирают.

Взрослый жук достаточно крупный, некоторые особи достигают 17,5 - 31,5 мм. Усики жука выполняют обонятельную функцию. Они похожи на пластинки, поэтому майский жук относится к пластинчатоусым. Взрослые жуки охотно поедают листья дуба и березы.



Взрослый жук майского хруща

Другим очень распространённым корневым вредителем является медведка. Насекомое получило название благодаря своему коричневому окрасу и тёмно-бурым маленьким волоскам, покрывающим тело, большим размерам и острым чёрным когтям, которые расположены на передних лапках. Весь день медведка роется в почве, проделывая ходы и съедая всё, что попадает ей на пути. Перекусывая и обрывая корни сеянцев различных пород, она наносит значительный вред лесному хозяйству.



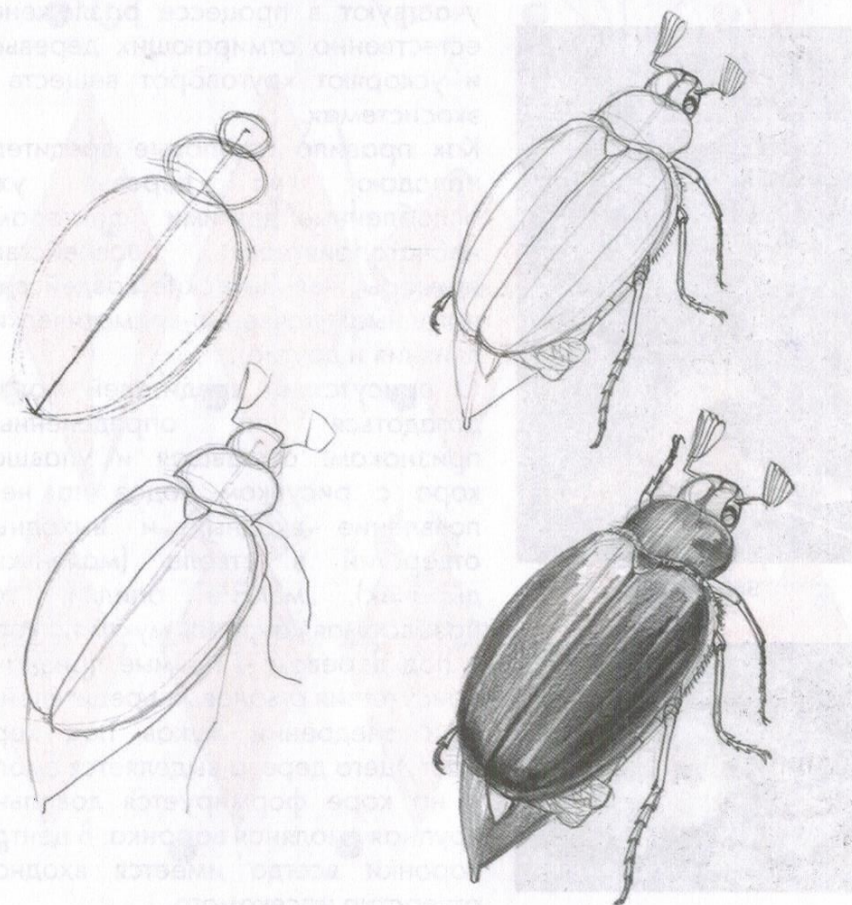
Медведка



Попробуй нарисовать майского хруща.

Для начала нарисуй ось и окружности нижней, средней и верхней частей тела жука. После этого на нижней части тела обозначь верхние хитиновые крылья, лапки. Прорисуй верхнюю часть туловища, голову и внушительные пластинчатые усики. Нарисуй выглядывающее из-под крыльев брюшко. Затем хорошо заточенным карандашом проработай лапки, сложенные крылья и голову.

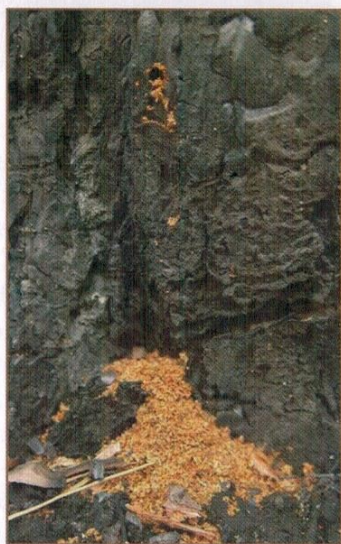
В завершении оттени жука мягким карандашом, нарисуй волосики на брюшке.



Стволовые вредители



Короед - типограф



Буровая мука



Смоляная воронка

К стволовым вредителям относят насекомых, которые повреждают кору и древесину деревьев, прогрызая в ней ходы. Некоторые из них повреждают и корни деревьев.

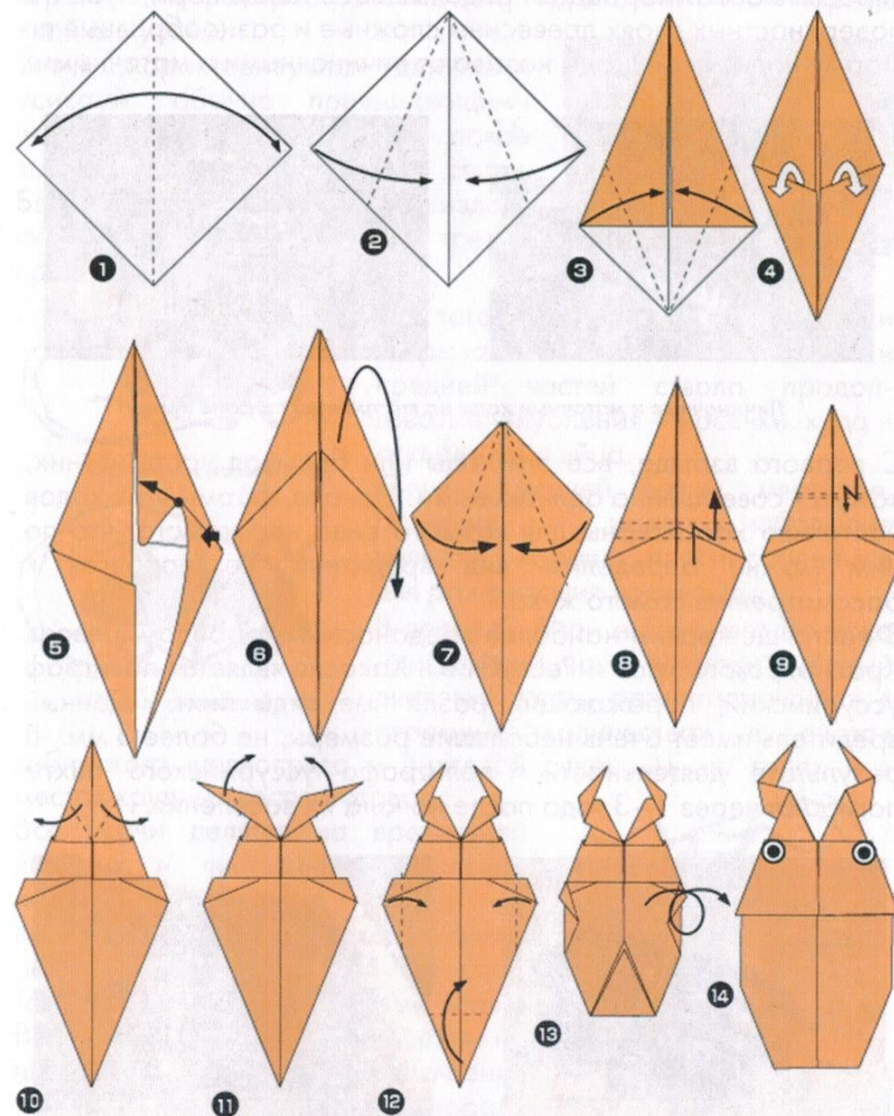
В здоровом лесу насекомые этой группы выполняют полезную роль, наряду с другими беспозвоночными животными, бактериями и грибами участвуют в процессе разложения естественно отмирающих деревьев и ускоряют круговорот веществ в экосистемах.

Как правило стволовые вредители нападают на деревья уже ослабленные другими факторами неблагоприятного воздействия (пожары, человеческие воздействия, погодные и почвенно-климатические влияния и другие).

О присутствии вредителей можно догадаться по определенным признакам: отставшая и упавшая кора с рисунком ходов на ней, появление входных и выходных отверстий в стволе (маленьких дырочек), мелкие опилки, так называемая «буровая мука» на коре и под деревом — прямые признаки присутствия стволовых вредителей. При внедрении жуков под кору растущего дерева выделяется смола и на коре формируется довольно крупная смоляная воронка. В центре воронки всегда имеется входное отверстие насекомого.



Сложи жучка в технике оригами, соблюдая далее приведённую последовательность.



В лесах России обитает около 300 видов короедов. Как правило, это очень маленькие жуки, от 1 до 9 мм. Нападая на ослабленные и усыхающие деревья, личинки и взрослые особи короедов проделывают в толще коры, лубе и в поверхностных слоях древесины сложные и разнообразные по форме ходы. Такие ходы называют личиночными и маточными.



Личиночные и маточные ходы на внутренней стороне коры

С первого взгляда, все эти ходы или большая часть из них, кажутся совершенно одинаковыми. Однако, формы этих ходов настолько характерны для каждого вида насекомого, что по ним можно определить вид вредителя, не прибегая к рассмотрению самого жука.

В настоящее время наиболее вредоносным короедом в лесах Красноярского края и Республики Хакасия является полиграф уссурийский, поражающий различные виды пихт. Данный вредитель имеет очень небольшие размеры, не более 3 мм. В результате деятельности полиграфа уссурийского пихты погибают через 1–3 года после начала их заселения.



Полиграф уссурийский



Маточные ходы полиграфа уссурийского

Очень часто в лесах можно встретить представителей семейства усачей. Наиболее известными и хозяйственно-значимыми для наших лесов являются карантинные виды (отсутствующие или ограниченно распространённые на территории РФ) — чёрные хвойные усачи.

Усачи характеризуются длинными усиками, обычно превышающими половину длины тела, в покое закидывающимися назад, на спину. Большинство усачей издаёт скрипящие звуки вследствие трения среднегруди с переднегрудью.



Личинка усача



Чёрный сосновый усач



Чёрный пихтовый усач

Для того, чтобы отложить яйца самки выгрызают в толстой коре нижней и средней частей ствола продолговатые углубления – насечки, куда и откладывают яйца.

Личинки усачей белые, мясистые, безногие и имеют небольшие челюсти, хорошо приспособленные для разгрызания древесины.

В лесах Сибири и Дальнего Востока наибольший вред приносит чёрный пихтовый усач, размножающийся в огромных количествах в очагах

сибирского шелкопряда и пихтовой пяденицы, на гарях и в местах крупных лесозаготовок.

Все усачи делятся на вредителей хвойных и лиственных древесных пород. С хвойных пород на лиственные усачи переходят очень редко, хотя такие случаи известны. Так, большой чёрный еловый усач в Восточной Сибири развивается на пихте, ели и берёзе. Предпочтение той или иной древесной породе зависит от разных географических районов.



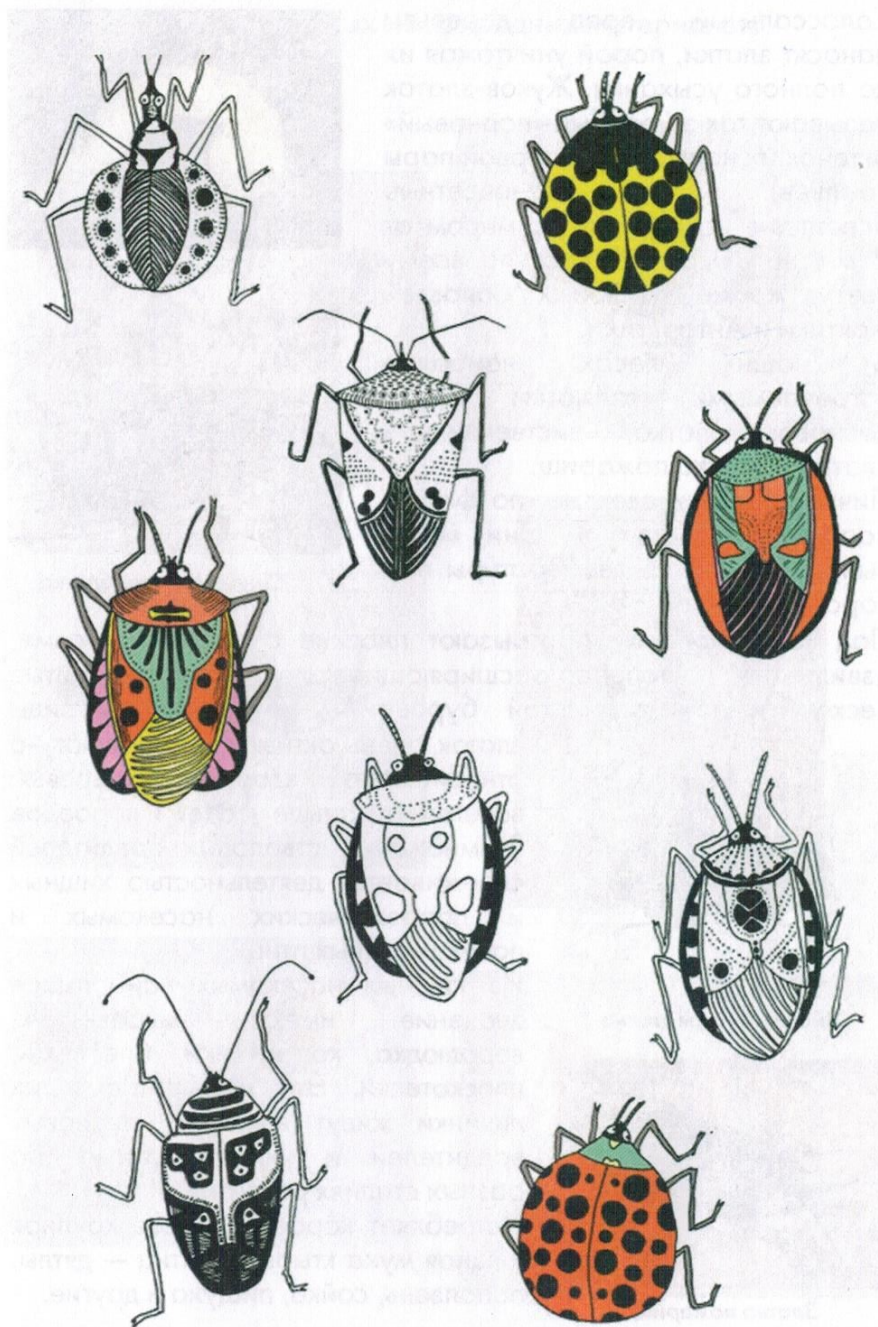
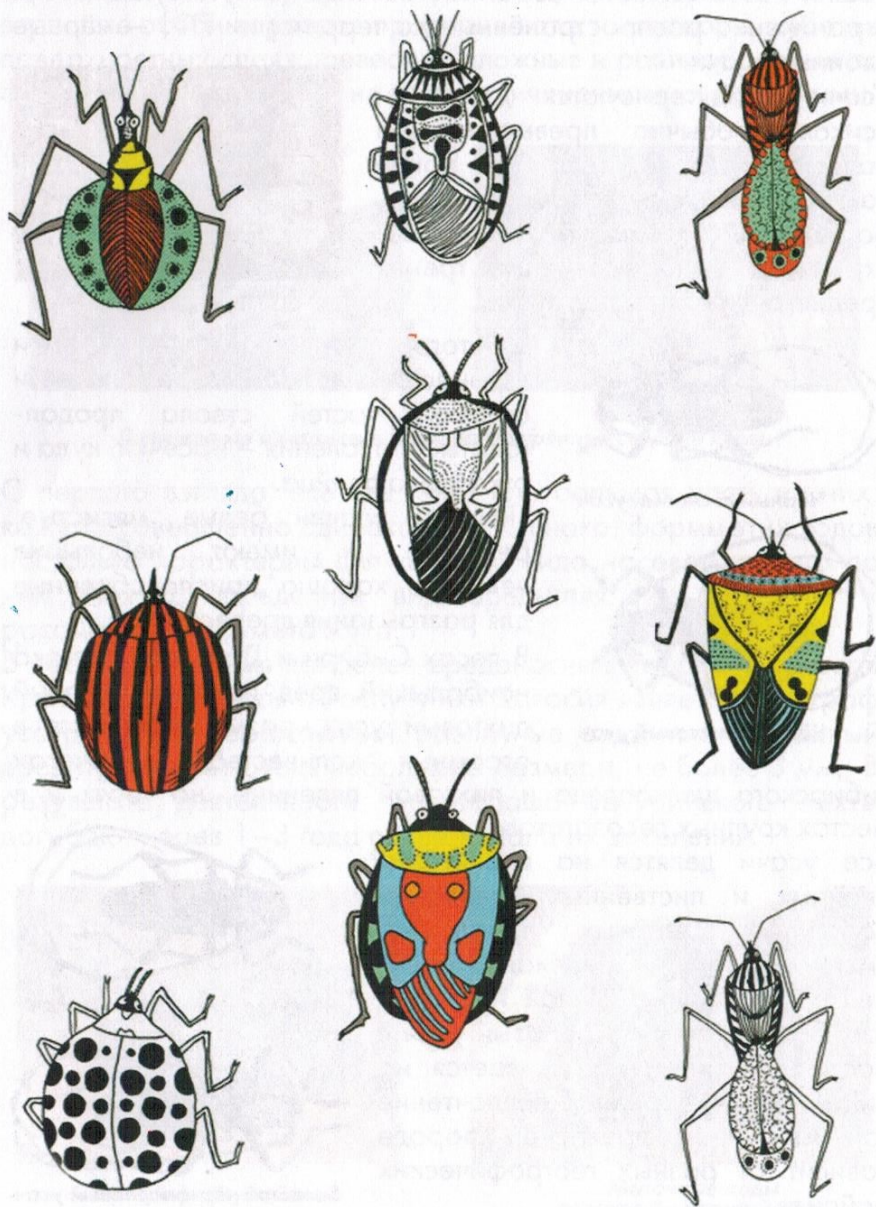
Малый чёрный еловый усач



Большой чёрный еловый усач



Раскрась пары насекомых одинаково, и найдёшь того, у кого нет пары.



Колоссальный вред деревьям наносят златки, порой уничтожая их до полного усыхания. Жуков-златок называют так за особый «парчовый» оттенок их надкрыльев (первой пары крыльев). Эти разноцветные блестящие насекомые размером от 2 мм до 10 см обитают по всему свету, кроме полярных областей Арктики и Антарктики.

В наших лесах наиболее встречаемыми являются: синяя сосновая златка, лиственничная златка и златка пожарищ.

Личинки златки светлые, по форме напоминают запяточку. Они могут выносить высокие температуры под корой дерева до $+48^{\circ}\text{C}$.

Под корой личинки прогрызают плоские с острыми краями, извилистые, постепенно расширяющиеся ходы, плотно забитые пескообразной волнистой буровой мукой. Многие виды златок очень активны и нападают на относительно здоровые деревья, заселяя их раньше усачей и короедов. Размножение стволовых вредителей сдерживается деятельностью хищных и паразитических насекомых и насекомоядных птиц.

Из хищных насекомых наибольшее значение имеют: муравьежук, верблюдка, карапузики, блестянки, плоскотелки. Эти насекомые и их личинки живут в ходах стволовых вредителей и уничтожают их на разных стадиях развития.

Истребляет короедов также крупная хищная муха ктырь. Из птиц — дятлы, поползень, сойка, пищуха и другие.



Личинка златки



Синяя сосновая златка



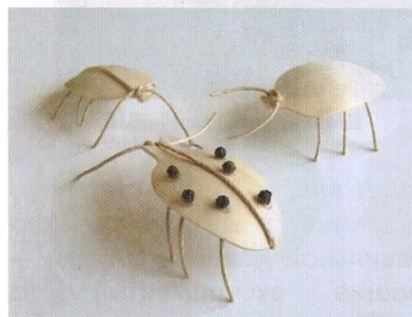
Лиственничная златка



Златка пожарищ



Смастери насекомых из природных материалов.



Вредители плодов и семян

К вредителям плодов и семян относят насекомых, личинки которых развиваются за счёт почек, завязей, шишек, плодов и семян.

Наиболее опасными вредителями этой группы являются насекомые из отрядов бабочек, жуков, перепончатокрылых и мух. Повреждая плоды и семена, они наносят большой ущерб в лесосеменных хозяйствах и тормозят естественное возобновление лесов.



Шишковая смолёвка



Шишки, повреждённые
шишковой смолёвкой

Взрослые жуки шишковой смолевки прогрызают в шишке сосны круглое отверстие диаметром 2-3 мм. Повреждённые шишки недоразвиты и покрыты смолой.



Еловая шишковая огнёвка

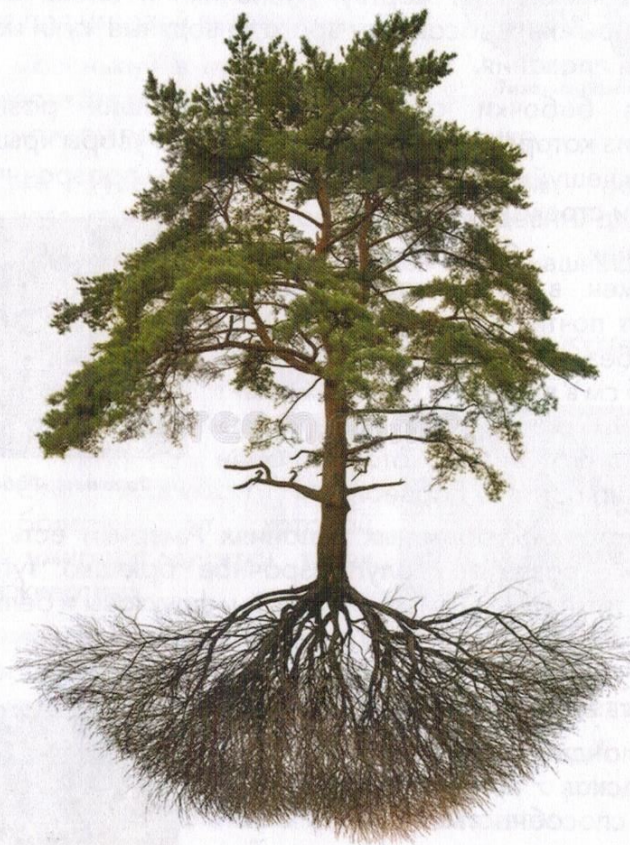


Шишки, повреждённые
еловой шишковой огнёвкой

Еловая шишковая огнёвка повреждает ель, кедр, пихту, сосну, лиственницу. На оболочке повреждённых семян как правило имеется крупное отверстие неправильной формы, внутри – тёмно-бурые, легко рассыпающиеся экскременты. На поверхности повреждённой шишки скапливаются экскременты гусениц, скреплённые паутиной.



Посмотри на насекомых и определи, какую часть дерева они могут повредить.



ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ О НАСЕКОМЫХ

● У разных видов насекомых лапки служат для различных целей. Например, богомолы используют передние лапки для охоты, зажимая ими жертву. Кузнечики и блохи совершают мощные прыжки, спасаясь от врага, а водяные жуки используют лапки для плавания.

● Крылья бабочки состоят из мельчайших разноцветных чешуек, из которых складываются сложные узоры крыльев. Если бы не эти чешуйки, крылья бабочки были бы прозрачными, как у пчелы или стрекозы.

● Палочник Фобетикус Чаня – рекордсмен в мире насекомых, он достигает почти 60 см в длину. Одно его тело без учета ног может составлять около 35 см в длину. На данный момент энтомологи обнаружили лишь шесть особей этого вида, которые были найдены на острове Борнео.



Палочник Фобетикус Чаня

● В некоторых муравьиных колониях Америки есть странные особи: их раздутое полупрозрачное брюшко туго набито сладкой питательной смесью глюкозы, фруктозы и белков. Таким необычным образом эта пища хранится на случай, если наступят неблагоприятные времена, и в колонии муравьев будет не хватать еды.



Гусеница гренландской волнянки

● В Гренландии и Канаде обитает гренландская волнянка, известная своей способностью выдерживать крайне низкую температуру. Так, гусеницы гренландской волнянки, находясь в спячке, могут переносить температуру до -70°C ! Это становится возможным, благодаря соединениям (глицерин и бетадин), которые гусеницы начинают синтезировать в конце лета, когда температура понижается. Эти вещества предотвращают образование кристалликов льда в клетках насекомого и тем самым позволяют ему не замерзнуть.

● Самая большая бабочка – южноамериканская совка Тизания агриппина, размах ее крыльев до 31 см! В настоящее время она находится под угрозой вымирания.



Тизания агриппина

● Самый маленький в мире жук – североамериканская перокрылка. Он легко может пролезть сквозь игольное ушко.

● Некоторые гусеницы питаются ядовитыми растениями. Вылупившиеся из них бабочки оказываются ядовиты для птиц!

● Стрекозы откладывают яйца в воде. Вылупившиеся личинки могут прожить под водой два года.

● В США из мучных червей (личинок мучных жуков) делают мороженое, а в Голландии – шоколад.

● Самые опасные мухи живут в Африке, которые называются «цеце». Они переносят вирус сонной болезни, от которой ежегодно умирают десятки тысяч человек и животных.



Муха Цеце

● Яйца комаров могут пролежать в холодной сухой почве до 3 лет, а затем ожить с наступлением тепла, когда земля станет влажной.

● Комары питаются соком растений и нектаром. А вот кровь некоторые из них сосут не из чувства голода, а для получения белков, необходимых для вынашивания потомства.

● Самым большим пауком на Земле считается птицевед-голиаф (терафоза блонда). Насекомое живет в тропиках Латинской Америки, ест некрупных змей, мышей, лягушек и ящериц. Размер тельца паука с расправленными лапками составляет 25 - 28 см.

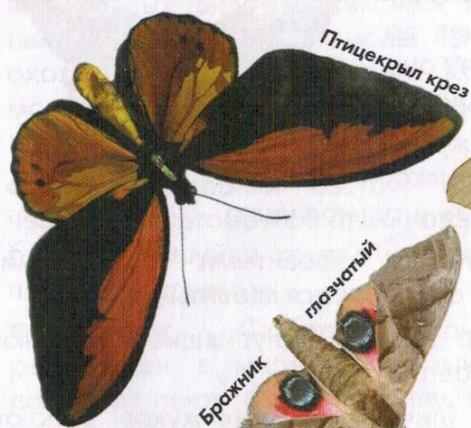
● Дровосек-титан – одно из самых крупных насекомых на свете. Своими мощными челюстями он способен перекусить карандаш.



Дровосек - титан



Рассмотри и изучи бабочек.



Птицекрыл крез



Лимонница американская



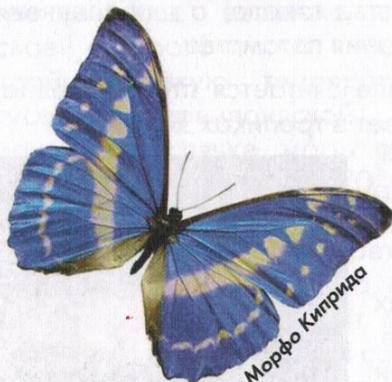
Бражник
глазчатый



Эвритидея каллиста



Цитерис пиропина



Морфо Киприда



Медведица пылающая



Павлоглазка малая



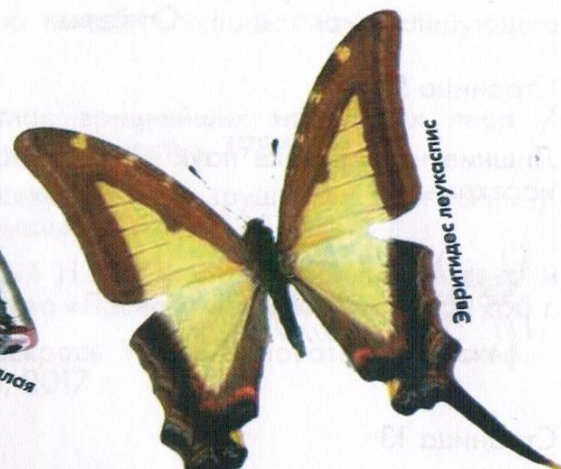
Тропическая королева



Бражник Эльпенор



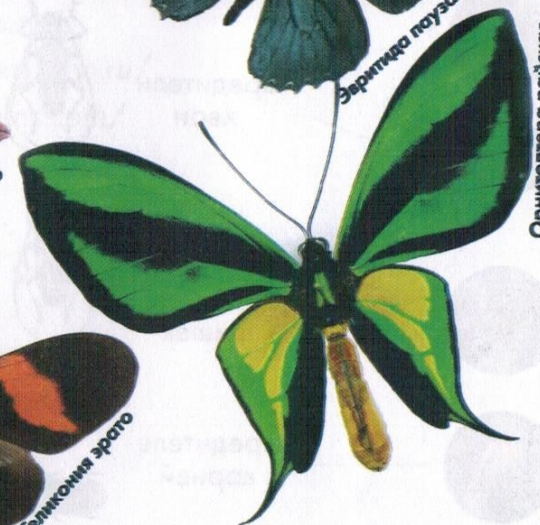
Гелкония эрато



Эвритидес леукаспис



Эвритидея паузанас

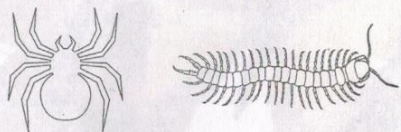


Орнитоптера райская

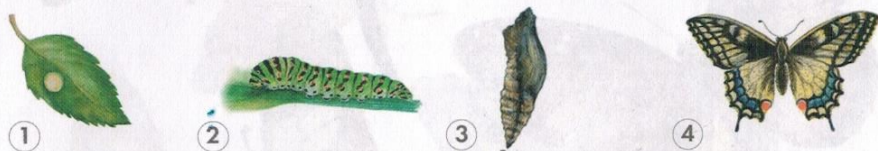
Ответы

Страница 5

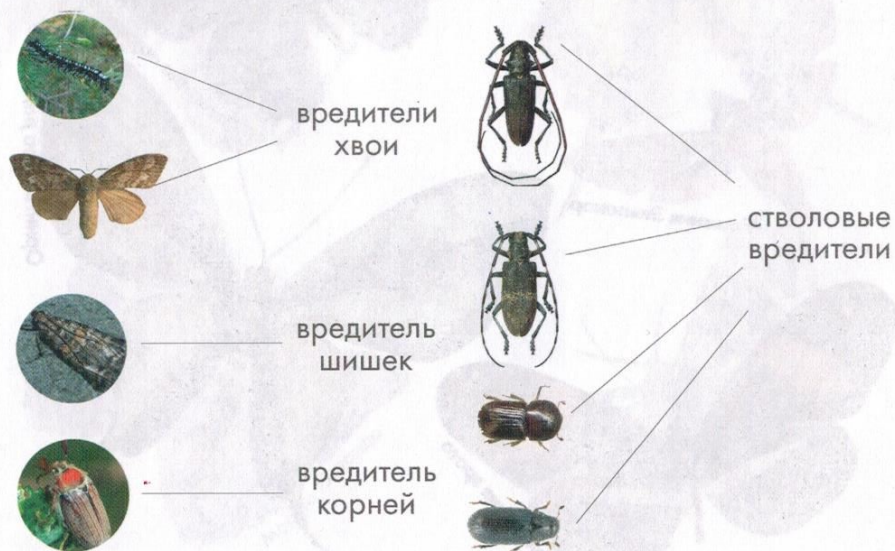
Лишние на картинке паук и сороконожка, они не являются насекомыми.



Страница 13



Страница 25



В работе по созданию пособия использованы следующие ресурсы:

1. Аверкиев И.С. Атлас вреднейших насекомых леса / Москва, «Лесная промышленность», 1984 г.
2. Воронцов А.И. Насекомые – разрушители древесины / Москва «Лесная промышленность», 1981 г.
3. Храмцов Н.Н., Падий Н.Н. Стволовые вредители леса и борьба с ними / Москва «Лесная промышленность», 1965 г.
4. Ражка Э. Найди и раскрась. Усатый полосатый – Москва. Клевер-Медиа-Групп, 2017 г.
5. <https://nsportal.ru/>
6. <https://nat-geo.ru/>
7. <https://ru.wikipedia.org/>
8. <http://vbm.su/>
9. <https://ru.freepik.com/>
10. <http://juravliki.ru/>
11. <http://ricynok.ru/>
12. <http://краски-раскраски.рф/>
13. <https://mirzhivotnye.ru/>
14. <http://insects.botgard.uran.ru/>
15. <https://reikancreations.com/>