

Министерство просвещения Российской Федерации
Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Башкирская гимназия им. Ш. Бабича с. Зилаир»
муниципального района Зилаирский район Республики Башкортостан

Исследовательская работа
«Исследование булавоусых чешуекрылых лесных опушек в
окрестностях села Зилаир Республики Башкортостан»

Выполнила: Мамбетова Фатима,
ученица 8б класса,
Руководитель: Туальбаева З.Д.,
руководитель школьного лесничества,
учитель биологии

Зилаир 2025

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение | 3 |
| 1. Характеристика отряда Чешуекрылые (Lepidoptera)... | 4 |
| 1.1. Общая характеристика отряда Чешуекрылые..... | 4 |
| 2. Характеристика района исследования | 4 |
| 3. Материал и методика исследования..... | 5 |
| 4. Результаты исследований | 5 |
| 4.1. Видовой состав бабочек, выявленных в результате наблюдений | 5 |
| 4.2. Наблюдения за активностью бабочек в связи с погодными условиями (март – сентябрь)..... | 6 |
| 5. Анализ данных о бабочках и погодных условий..... | 8 |
| 5.1. Динамика температуры..... | 9 |
| 5.2. Погодные условия..... | 9 |
| 5.3. Общая динамика появления бабочек..... | 9 |
| 5.4. Связь с температурой..... | 9 |
| 5.5. Влияние осадков..... | 10 |
| 5.6. Роль ветра..... | 10 |
| 5.7. Ключевые виды и их особенности..... | 10 |
| 5.8. Видовой состав бабочек..... | 11 |
| 5.9. Взаимосвязи факторов..... | 11 |
| 5.10. Сезонные изменения..... | 11 |
| Выводы..... | 12 |
| Список литературы..... | 13 |
| Приложения..... | 14 |

Введение

Зилаирский район один из немногих в Башкортостане, который по своим природно-климатическим условиям и территории не обычен и даже уникален. Это красивый и суровый край с сосново-березовыми лесами. На его обширной территории раскинулись бескрайние леса, горные хребты соседствуют с полноводными реками и безбрежной степью.[1] Это - моя малая Родина!

Мне очень нравится наблюдать за бабочками. Бабочки летают с ранней весны до поздней осени. Для них характерны сезонные изменения, они очень чувствительны к погодным условиям (температура, влажность, осадки, атмосферное давление, суточный перепад температур). Жизнь бабочек коротка от 2-х недель до 1 месяца. Поэтому каждые две недели встречаются разные виды бабочек. Между тем бабочки не только украшают нашу жизнь, но и занимают определённую нишу в экосистемах. Они, например, активно участвуют в опылении растений, являются вместе со своими гусеницами и личинками частью пищевых цепей. Бабочки имеют важное значение для лесных птиц как объект питания. Чешуекрылые, или бабочки, являются одними из самых заметных представителей насекомых в различных природных зонах и выполняют важную экологическую роль в природных сообществах.

Цель: изучить активность бабочек и видовое разнообразие от погодных и климатических условий.

Задачи:

1. определить видовой состав дневных бабочек;
2. описать приуроченность дневных бабочек к определенным условиям обитания;
3. вести наблюдение за погодой и бабочками с марта по сентябрь, вести дневник наблюдений;
4. По полученным результатам сделать анализ зависимости активности и видового разнообразия бабочек от погодных условий и сделать соответствующие выводы.

1. Характеристика отряда Чешуекрылые (Lepidoptera)

1.1. Общая характеристика отряда Чешуекрылые

Чешуекрылые (или бабочки) – это достаточно многочисленный отряд насекомых (Insecta). По численности они занимают третье место, после перепончатокрылых и жуков. В его состав входит около 150 тысяч видов. Представителями чешуекрылых являются различные бабочки, мотыльки и моли [1][2][5]. Для бабочек характерны две пары больших крыльев, обычно имеющих яркую окраску. Основным признаком бабочек – это наличие на их крыльях мельчайших окрашенных чешуек, расположение которых определяет рисунок крыла. Отсюда название отряда – чешуекрылые, на латинском языке Lepidoptera (lepis – чешуйка и ptero – крыло). Чешуйки – это видоизмененные волоски, они также есть на теле.

Тело бабочек разделено на отдельные сегменты, покрытые твердой хитиновой оболочкой. Передвигаются они при помощи 3 пар членистых ног и 2 пар крыльев (Приложение 1).

Чешуйчатый покров, а также особо устроенные ротовые органы в виде длинного тонкого хоботка надежно отличают бабочек от других насекомых.

На голове бабочек расположена пара длинных усиков, или антенн, состоящих из многих члеников и служащих для осязания и обоняния.

Усики бабочкам нужны для ориентации в пространстве, это своеобразные антенны, улавливающие химические сигналы – запахи. Так как днем можно полагаться еще и на зрение, у дневных особей есть лишь длинные тонкие усики, их достаточно, чтобы уловить нужный аромат. Перистые усики имеют большую площадь и, соответственно, улавливают больше информации – ночью это особенно актуально, у ночных бабочек это основной орган для ориентации в пространстве. [2][3][5]

2. Характеристика района исследования

Зилаирский район расположен в южной части Башкирского Урала (Приложение 2). Площадь района составляет 5774 км². Район граничит с Баймакским, Бурзянским, Зианчуринским, Кугарчинским и Хайбуллинским районами Республики Башкортостан. Территория района находится в пределах Зилаирского плато, прорезанного каньонообразующими долинами рек Баракал, Зилаир, Большой Сурень и верховьями Большого Ика – реками Авашла, Бердяш, Текаль. Распространены берёзово-сосновые леса, переходящие на западной окраине района в дубовые, на юго-восточной окраине – в берёзовые и сосновые. Почвы: горные чернозёмы, горнолесные серые и чернозёмы, на востоке – чернозёмы обыкновенные [1][4].

Мое село Зилаир находится на Зилаирском плато, в горнолесной местности. Климат континентальный с относительно теплым летом и продолжительной холодной зимой. По данным Ф.Ш. Кильметова (1975), самый холодный месяц – январь, минимальная температура воздуха от -35°C до -41°C, в отдельные годы до -42 -44°C, абсолютный минимум, начиная с

1936 года, составляет $-46,9^{\circ}\text{C}$ (наблюдался зимой 1950-51гг.). Самый жаркий месяц - июль (максимальная температура воздуха $+ 30^{\circ}\text{C}$ до $+ 35^{\circ}\text{C}$). По условиям влагообеспеченности район находится в пределах области среднего увлажнения [1][4]

Исследования проводились на северной стороне с. Зилаир, около леса. Лес у нас смешанный сосново-березовый, но преобладающей породой является сосна обыкновенная. Растительность разнообразная! Здесь можно встретить землянику, клевер, душицу, зверобой, подорожник, ромашку, одуванчик и многое другое. Постоянно что-то цветет! И поэтому, кажется, что поляна каждую неделю меняет свой цвет.

3. Материал и методика исследования

Материалом для проведения исследований послужили представители отряда Чешуекрылые. Материал собирался в течение почти 6 месяцев 2025 года, а именно с марта по сентябрь. За период исследования было совершено 16 выходов. Для удобства наблюдения проводила 5, 10, 15, 20, 25, 30 числа месяца, после обеда, в дождливые дни, после дождя. Для изучения видового состава бабочек, мною заранее были намечены маршруты, которые охватывают изучаемую территорию. Я обследовала территорию возле дома. Размер исследуемой территории примерно 1км^2 . Отлов бабочек не производился, а был произведен визуальный учет бабочек и фотографирование на телефон.

4. Результаты исследований

В результате моих исследований мне удалось наблюдать за бабочками, которые приведены ниже в таблице.

4.1. Видовой состав бабочек, выявленных в результате наблюдений

| № | Латинское название | Русское название |
|---|--------------------------|-------------------------|
| 1 | <i>Boloria graeca</i> | Балканская пятнистка |
| 2 | <i>Aglais urticae</i> | Крапивница |
| 3 | <i>Polygonia c-album</i> | Углокрыльница с-белое |
| 4 | <i>Aglais io</i> | Павлиний глаз |
| 5 | <i>Pieris brassicae</i> | Капустница |
| 6 | <i>Vanessa cardui</i> | Репейница |
| 7 | <i>Pandemis ribeana</i> | Смородинная листовертка |
| 8 | <i>Neptis rivularis</i> | Пеструшка таволговая |

| | | |
|----|--------------------------|-----------------------|
| 9 | <i>Lymantria monacha</i> | Монашенка |
| 10 | <i>Sphingidea</i> | Бражник |
| 11 | <i>Maniola jurtina</i> | Воловий глаз |
| 12 | <i>Arctia caja</i> | Медведица кайа |
| 13 | <i>Danaus plexippus</i> | Данаида монарх |
| 14 | <i>Gonepteryx rhamni</i> | Лимонница |
| 15 | <i>Leptidea sinapis</i> | Белянка горошковая |
| 16 | <i>Argynnis paphia</i> | Перламутровка большая |
| 17 | <i>Lycaenidea</i> | Голубянка |

4.2. Наблюдения за активностью бабочек и связи с погодными условиями (март – сентябрь)

| Дата | Темп-ра | Осадки | Ветер | Виды бабочек |
|--------|---------|----------|------------------------|--|
| 20.03 | +2 | облачно | Западный слабый | <i>Boloria graeca</i> <i>Aglais urticae</i> |
| 25.03 | +6 | облачно | Юго-восточный слабый | <i>Polygonia c-album</i> |
| 30.03. | +8 | дождь | Южный слабый | <i>Aglais urticae</i> |
| 5.04 | +14 | дождь | Юго-западный сильный | <i>Aglais urticae</i> |
| 10.04 | +16 | дождь | Юго-западный сильный | <i>Aglais urticae</i> |
| 15.04 | +10 | ясно | Северный слабый | <i>Aglais io</i> <i>Aglais urticae</i> |
| 20.04 | +21 | пасмурно | Западный умеренный | <i>Aglais urticae</i> |
| 25.04 | +19 | дождь | Юго-восточный слабый | <i>Pieris brassicae</i> <i>Aglais urticae</i> |
| 30.04 | +12 | облачно | Юго-западный сильный | <i>Aglais urticae</i> <i>Pieris brassicae</i> |
| 5.05 | +20 | облачно | Юго-западный слабый | <i>Pieris brassicae</i> |
| 10.05 | +14 | облачно | Западный слабый | <i>Pieris brassicae</i> <i>Aglais urticae</i> |
| 15.05 | +17 | облачно | Северо-западный слабый | <i>Pieris brassicae</i> |
| 20.05 | +15 | дождь | Юго-западный | <i>Pieris brassicae</i> |

| | | | | |
|-------|-----|---------|----------------------------|--|
| | | | сильный | |
| 25.05 | +16 | облачно | Северо-восточный слабый | Pieris brassicae Aglais urticae Vanessa cardui |
| 30.05 | +25 | облачно | Штиль | Pandemis ribeana Pieris brassicae Aglais urticae Vanessa cardui |
| 5.06 | +26 | Дождь | Юго-западный слабый | Pandemis ribeana Pieris brassicae Aglais urticae Vanessa cardui Neptis rivularis |
| 10.06 | +26 | Облачно | Северо-восточный слабый | Pieris brassicae Aglais urticae |
| 15.06 | +29 | Дождь | Юго-восточный слабый | Euphydryas aurinia Lymantria monacha Sphingidea Aglais urticae Lycaenidae Maniola jurtina Arctia caja |
| 20.06 | +16 | Дождь | Восточный слабый | Lymantria monacha Aglais urticae Lycaenidae |
| 25.06 | +20 | Облачно | Штиль | Lymantria monacha Aglais urticae Lycaenidae |
| 30.06 | +22 | Облачно | Западный умеренный | Pieris brassicae Aglais urticae Vanessa cardui |
| 5.07 | +23 | Облачно | Западный умеренный | Pieris brassicae Aglais urticae Vanessa cardui |
| 10.07 | +29 | Облачно | Северо-западный сильный | Pieris brassicae Aglais urticae Vanessa cardui |
| 15.07 | +25 | Ясно | Западный слабый | Pieris brassicae Aglais urticae Vanessa cardui |
| 20.07 | +27 | Облачно | Штиль | Gonepteryx rhamni Pieris brassicae Aglais urticae |
| 25.07 | +25 | Дождь | Западный слабый | Gonepteryx rhamni |

| | | | | |
|-------|-----|---------|------------------|--|
| | | | | Pieris brassicae Aglais urticae |
| 30.07 | +20 | Облачно | Западный слабый | Gonepteryx rhamni Pieris brassicae Aglais urticae Danaus plexippus Aglais io Leptidea sinapis Argynnis paphia |
| 5.08 | +30 | Облачно | Западный слабый | Gonepteryx rhamni Pieris brassicae Aglais urticae Danaus plexippus Aglais io Leptidea sinapis Argynnis paphia |
| 10.08 | +20 | Дождь | Восточный слабый | Danaus plexippus Aglais urticae Argynnis paphia |
| 15.08 | +20 | Дождь | Западный слабый | Gonepteryx rhamni Aglais urticae |
| 20.08 | +16 | дождь | Западный слабый | Gonepteryx rhamni Aglais urticae |
| 25.08 | +28 | облачно | Южный слабый | Gonepteryx rhamni Aglais urticae |
| 30.08 | +19 | облачно | Западный слабый | нет |
| 5.09 | +26 | облачно | Южный умеренный | нет |
| 10.09 | +16 | облачно | Северный слабый | Danaus plexippus |

5. Анализ данных о бабочках и погодных условий

Приведённая таблица содержит наблюдения 16 наблюдений за видами бабочек в связке с погодными условиями (температура, осадки, ветер) в период с 20 марта по 10 сентября (почти 6 месяцев). Для каждой даты зафиксированы:

- температура воздуха;
- погодные условия (осадки, облачность);
- направление и сила ветра;
- виды обнаруженных бабочек.

5.1. Динамика температуры

Минимальный показатель: +2 °С (20.03).

Максимальный показатель: +30 °С (5.08).

Тенденция: постепенный рост с марта по август, с пиками в июле–августе (+25...+30 °С).

5.2. Погодные условия

Осадки: дожди чаще встречаются в апреле–июне и августе. В июле преобладает облачность без осадков.

Облачность: доминирующий тип погоды (особенно в апреле–мае и августе).

Ясные дни: редкие (например, 15.04, 15.07).

5.3. Общая динамика появления бабочек

Ранний сезон (март–апрель): преобладают крапивница (*Aglais urticae*), появляются балканская пятнистка (*Boloria graeca*), углокрыльница с-белое (*Polygonia c-album*).

Середина сезона (май–июнь): доминирует капустница (*Pieris brassicae*), к ней присоединяются репейница (*Vanessa cardui*), смородинная листовёртка (*Pandemis ribeana*) и др.

Пик разнообразия (июль–начало августа): максимальное число видов, включая лимонница (*Gonepteryx rhamni*), данаида монарх (*Danaus plexippus*), перламутровка пафия (*Argynnis paphia*) и др.

Спад (конец августа–сентябрь): резкое сокращение видового разнообразия; в конце августа — отсутствие зафиксированных бабочек, в начале сентября — единичные находки данаида монарх (*Danaus plexippus*).

5.4. Связь с температурой

Низкие температуры (+2...+8 °С, март–начало апреля): встречаются только Крапивница (*Aglais urticae*) и несколько других холодоустойчивых видов.

Умеренные температуры (+10...+16 °С, апрель–май): расширение видового состава павлиний глаз, капустница (*Aglais io*, *Pieris brassicae*).

Тёплая погода (+17...+29 °С, июнь–июль): пик разнообразия (10+ видов одновременно).

Высокие температуры (+26...+30 °С, август): сохраняются устойчивые виды лимонница, капустница, крапивница (*Gonepteryx rhamni*, *Pieris brassicae*, *Aglais urticae*), но общее число видов снижается.

Вывод: видовое разнообразие растёт с повышением температуры до +25...+29 °С, затем стабилизируется или снижается.

5.5. Влияние осадков

Дождь: бабочки встречаются, но видовое разнообразие обычно ниже (например, 15.06 — дождь, 6 видов; 15.07 — ясно, 3 вида, но это может быть связано с другими факторами).

Облачно/пасмурно: наиболее частые условия для наблюдений; разнообразие варьируется.

Ясно: редкие дни, но могут сопровождаться как высоким (15.07 – середина лета), так и низким (15.04 — 2 вида - весна) разнообразием.

Вывод: осадки не исключают появление бабочек, но могут ограничивать их активность и разнообразие.

5.6. Роль ветра

- Слабый ветер : максимальное разнообразие.
- Сильный ветер (например, 05.04, 10.04 — юго-западный сильный): обычно 1 вид крапивница (*Aglaia urticae*).
- Штиль (25.05, 30.06, 20.07): может сопровождаться как высоким (30.06 — 3 вида), так и низким (20.07 — 3 вида) разнообразием.
- Вывод: ветер, вероятно, снижает активность бабочек.

5.7. Ключевые виды и их особенности

- крапивница (*Aglaia urticae*):
Встречается почти во все месяцы (март–сентябрь).
Устойчива к прохладе и дождю.
Самый массовый вид в таблице.
- капустница (*Pieris brassicae*):
Доминирует с мая по июль.
Реже встречается в августе.
Предпочитает умеренную и тёплую погоду.
- репейница (*Vanessa cardui*):
Появляется с конца мая.
Часто встречается в паре с крапивницей (*Pieris brassicae*).
Любит тёплую погоду (+16...+25 °C).
- лимонница (*Gonepteryx rhamni*):
Активна с июля по август.
Предпочитает ясную или облачную погоду, слабый ветер.
- монарх (*Danaus plexippus*):
Появляется в июле–августе.
Встречается при температуре +20...+30 °C.

5.8. Видовой состав бабочек

Всего видов: 17 (перечислены в таблице).

Самые частые виды:

- Крапивница (*Aglais urticae*) — обнаружена в 16 наблюдений (почти постоянно).
- Капустница (*Pieris brassicae*) — в 12 наблюдениях.
- Репейница (*Vanessa cardui*) — в 6 наблюдениях.

Редкие виды:

- балканская пятнистка (*Boloria graeca*) (только 20.03).
- углокрыльница с-белое (*Polygonia s-album*) (только 25.03).
- смородинная листовертка (*Pandemis ribeana*) (5.06–30.06).
- монашенка (*Lymantria monacha*), бражник (*Sphingidea*), воловий глаз (*Maniola jurtina*), медведица кайя (*Arctia caja*) (только 15.06).
- данаида монарх (*Danaus plexippus*) (появился в июле, сохранился до сентября).
- лимонница (*Gonepteryx rhamni*) (с июля по август).
- белянка горошковая (*Leptidea sinapis*),
- перламутровка большая (*Argynnis paphia*) (июль–август).

5.9. Взаимосвязи факторов

Температура и видовое разнообразие:

- При температурах +10...+16 °С (март–апрель) встречаются 1–2 вида крапивница, капустница (*Aglais urticae*, *Pieris brassicae*).
- При +20...+30 °С (июль–август) разнообразие достигает 5–7 видов одновременно.
- Осадки и активность бабочек:
- В дни с дождём крапивница и капустница (*Aglais urticae* и *Pieris brassicae*) продолжают встречаться, но редкие виды (например, репейница (*Vanessa cardui*)) исчезают.
- Ясная погода (15.07) не гарантирует резкое увеличение видов — возможно, из-за других факторов.

5.10. Сезонные изменения

- Март–апрель: низкие температуры, 1–2 вида бабочек, преобладание облачности.
- Май–июнь: рост температуры, увеличение видового разнообразия (до 4–6 видов), частые дожди.
- Июль–август: максимальные температуры, пик разнообразия (5–7 видов), облачность без осадков.
- Сентябрь: снижение температуры, сокращение видов (только данаида монарх (*Danaus plexippus*) и Крапивница (*Aglais urticae*) на 10.09).

Выводы.

Устойчивость ключевых видов. Виды *Aglais urticae* (крапивница) и *Pieris brassicae* (капустница) продемонстрировали высокую экологическую пластичность: они активно летают при широком диапазоне температур и сохраняют численность даже в условиях кратковременных неблагоприятных изменений погоды.

Температура как ведущий фактор разнообразия. Выявлена прямая зависимость: с ростом температуры воздуха увеличивается число регистрируемых видов бабочек. Оптимальный температурный диапазон для максимального видового богатства — +25...+29 °С.

Влияние осадков и ветра. Атмосферные осадки и сильный ветер снижают лётную активность бабочек, сокращают время их пребывания на открытых участках и частоту встреч с редкими видами. Однако эти факторы не исключают полностью появление бабочек, а лишь смещают пики активности на более благоприятные периоды.

Сезонная динамика сообществ.

Наблюдается чёткая сезонная закономерность:

- весна — низкое видовое разнообразие, доминируют раннецветущие виды;
- лето (июль–начало августа) — пик разнообразия при оптимальных температурах и слабом ветре;
- осень — постепенное сокращение числа видов и активности в связи с понижением температуры.

Наиболее устойчивые виды. Наибольшей устойчивостью к колебаниям погодных условий обладают *Aglais urticae* и *Pieris brassicae*. Эти виды выступают индикаторами устойчивости энтомофауны к краткосрочным климатическим изменениям.

Перспективы дальнейших исследований. Целесообразно расширить временной охват наблюдений (многолетний мониторинг), включить анализ влияния влажности и освещённости, а также изучить адаптационные механизмы менее устойчивых видов.

Список литературы (интернет – источники)

- 1 Зилаир — Википедия [электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org/>
2. <https://biology.su/zoology/lepidoptera>
- 3.Зависимость фауны чешуекрылых от видового состава растений [электронный ресурс] URL: <https://school-science.ru/5/1/35816>
4. Булавоусые чешуекрылые Южно Уральского государственного природного заповедника [электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bulavousye-cheshuekrylye-yuzhno-uralskogo-gosudarstvennogo-prirodnogo-zapovednika>
5. Мигранов М.Г. Булавоусые чешуекрылые Башкирии (Определитель) / Башк. науч. центр Урал. отд-ния АН СССР. Отд. биохимии и цитохимии. – Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1991. – 132 с. ил.; 21. [электронный ресурс] URL: <https://reallib.org/reader?file=1426910&pg=9>

Приложения

Приложение 1

Строение бабочки



Приложение 2

Карта Зилаирского района





Фото 1 Крапивница *Aglais urticae*



Фото 2. Капустница *Pieris brassicae*



Фото 3. Голубянка *Lycaenidea*

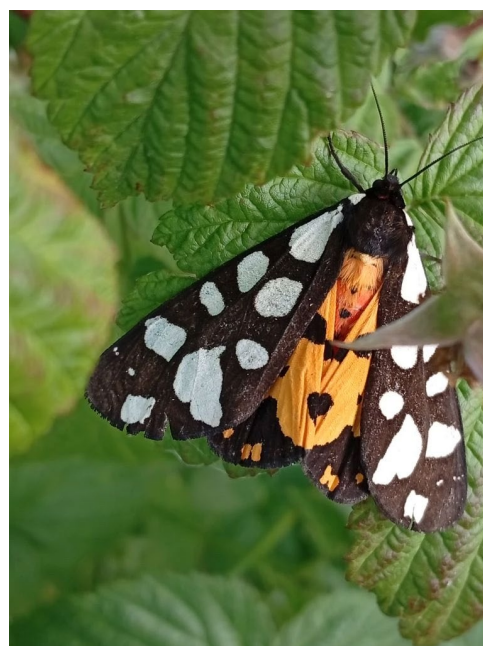


Фото 4 Медведица кайа *Arctia saja*



Фото 5 Смородинная листовертка
Pandemis ribeana

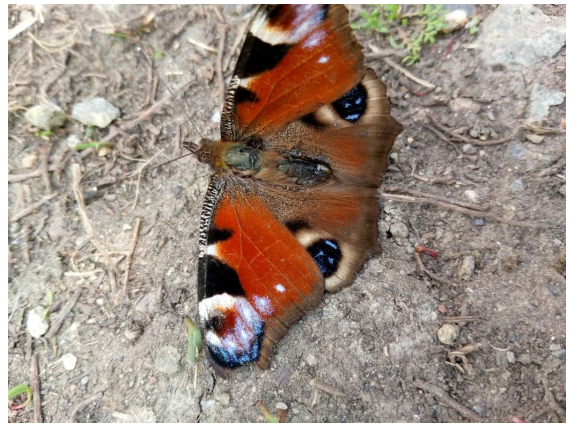


Фото 6 Павлиний глаз *Aglais io*

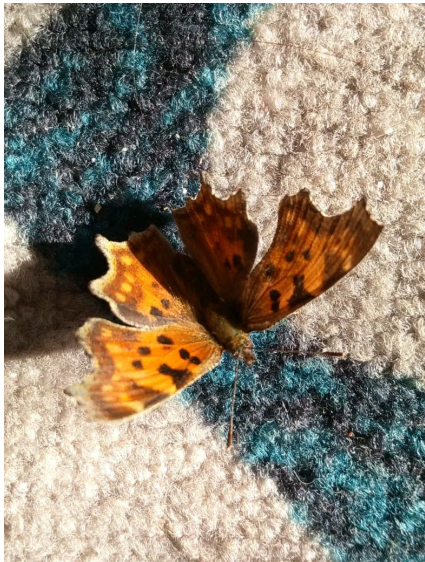


Фото 7 Углокрыльница с-белое
Polygonia c-album



Фото 8 Белянка горошковая
Leptidea sinapis