



БАБОЧКИ-БРАЖНИКИ (*SPHINGIDAE*) ГОРОДА УФЫ

Выполнила:

**Ученица 9 класса лицея № 155,
обучающаяся ГБУ ДО РДЭБЦ**

Габтрахманова Есения.

Научный руководитель:

**Педагог дополнительного
образования Герасимов С.В.**

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Литературный обзор	4
1.1. Семейство Бразники (<i>Sphingidae</i>)	4
1.2. Бразники Башкортостана	5
Глава 2. Методика исследований	5
2.1. . Физико-географические условия района исследований	5
2.2. Методики определения бразников	6
2.3. Методика работы в платформе iNaturalist	6
Глава 3. Результаты исследований	7
3.1. Видовой состав и распространение бразников города Уфы	7
3.2. Анализ видов бразников Республики Башкортостан по встречаемости и локализации	14
Выводы	15
Заключение	15
Список литературы	16
Приложение 1	17

ВВЕДЕНИЕ

Бабочки-бражники (семейство *Sphingidae*) вызывают значительный интерес как среди энтомологов, так и среди любителей природы. Эти насекомые известны своими уникальными морфологическими и поведенческими характеристиками. Одной из ключевых особенностей бражников является их способность к очень быстрому и маневренному полету, напоминающему полет колибри, что позволяет им эффективно питаться нектаром из цветов, опыляя их в процессе. Такое опыление играет важную роль в экосистемах, способствуя размножению различных видов растений [2, 9].

Практическая значимость изучения бражников заключается не только в понимании их роли как опылителей, но и в исследовании их адаптаций и поведения, которые могут иметь прикладное значение в таких областях, как биомиметика и экология. Например, техника их полета может вдохновить на разработки в области авиационной или робототехники, а изучение их взаимодействий с растениями может помочь в разработке методов повышения урожайности сельскохозяйственных культур [10].

Кроме того, бражники могут служить биоиндикаторами здоровья экосистем, так как они чувствительны к изменению условий окружающей среды. Изучая их популяции и распределение, ученые могут делать выводы о состоянии биологических сообществ и воздействиях на них антропогенных факторов. Исчезновение из экосистем бражников говорит о степени нарушения биогеоценоза. При трансформации природных экосистем в сельскохозяйственные, промышленные и городские территории условия для жизни бражников уничтожаются, и популяции насекомых оказываются под угрозой исчезновения [5].

Однако есть и негативное влияние: личинки бражников питаются листьями, молодыми ветками и лепестками растений и могут наносить ущерб сельскохозяйственным культурам и другим растениям.

В Уфе обитают виды бражников, а значит, необходима инвентаризация фауны *Sphingidae* на урбанизированной территории Уфы.

Таким образом, актуальность изучения бражников связана с их значимостью для экосистем и необходимостью сохранения этих уникальных насекомых и их среды обитания. Исходя из вышеизложенного,

Цель работы:

Изучение видового состава и распространения бражников г. Уфы

Задачи:

1. Изучить видовой состав бражников г. Уфы
2. Составить список видов бражников г. Уфы, их описание.
3. Проанализировать встречаемость и локацию.
4. Краснокнижные виды и меры по их охране.

ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Семейство Бражники (*Sphingidae*)

Латинское название семейства произошло от особенности поведения гусениц у некоторых видов – будучи потревоженными, они приподнимают переднюю часть своего тела и замирают, становясь похожими на «сфинкса». Русское название связано с тем, что бражники, помимо нектара, могут также питаться забродившим соком фруктов или потёков на деревьях [11].

Жизненный цикл. Большинство видов являются многоядными и способны давать несколько поколений в год, если позволяют погодные условия. Самки откладывают полупрозрачные, зеленоватые, сплюснутые, гладкие яйца, обычно по одному, на растениях-хозяевах. Время развития яиц сильно варьируется – от трёх до 21 дня.

Гусеницы голые или в коротких, слабо заметных волосках, обычно с рогом на конце тела; окукливаются в поверхностном слое почвы. Часто поражаются паразитическими мухами, которые прикрепляют яйца на тело гусеницы. У наших видов зимуют куколки, иногда дважды [9].

Описание. Бабочки очень своеобразные, крупных и средних размеров. Передние крылья вытянутые, задние крылья примерно вдвое меньше передних. Тело мощное. Брюшко обычно конусовидно сужено к концу. Грудь и брюшко покрыты жёсткими, плотно прилегающими волосками. Усики веретеновидные. Хоботок хорошо развит. Бабочки активно питаются, обычно зависая при этом у цветка в воздухе. Большинство видов активны в сумерках и в начале ночи, когда происходит спаривание бабочек. Шмелевидки и бражник-языкан летают днём. Обладают сильным стремительным полётом, крупные виды способны к далёким миграциям.

Питание. Личинки бражников, как правило, питаются определёнными видами растений, а не всем подряд [2, 3, 9]. По сравнению с сатурниями того же размера, бражники питаются мягкими молодыми листьями растений-хозяев

Большинство взрослых особей питаются нектаром, хотя некоторые тропические виды питаются выделениями из глаз, а бражник «мертвая голова» ворует мёд у пчёл. Ночные бражники предпочитают бледные цветы с длинными венчиками и сладким запахом – синдром опыления, известный как «сфинкгофилия» [9, 12].

Все виды семейства – теплолюбивые насекомые, но многие бражники являются активными мигрантами и залетают на территории, лежащие значительно севернее мест своего размножения. Они способны перелетать через моря и высокие горные хребты (более 3500 м н. у. м.). Поэтому для некоторых бражников принадлежность к фауне регионов Центральной России является спорным вопросом.

Мигрируют не только бабочки, но и гусеницы после окончания питания перед окукливанием, которое происходит в почве. Многие виды бражников

обитают в городских парках и поэтому их гусеницы часто оказываются на тротуарах в периоды своих миграций. К сожалению, они обычно гибнут под ногами прохожих.

В мировой фауне около 1 200 видов бражников, примерно 45 из которых известны в России, 21 вид встречается на Южном Урале [2,3, 5,6, 7, 8].

1.2. Бражники Башкортостана

Бражники, бабочки семейства Sphingidae, в фауне республики представлены небольшим числом видов. Всего 21. В основном, это обычные для Евразии представители семейства. Изредка встречаются редкие для наших широт виды. В Башкортостане, в частности в заповеднике «Шульган-Таш», был замечен краснокнижный бражник подмаренниковый [2,3,5, 7, 8].

Список видов бражников, занесенных в Красную книгу Республики Башкортостан:

1. Бражник Адмирал (*Adhemarius geryon*)
2. Бражник лангедокский (*Sphinx ligustri*)
3. Бражник тополевый (*Laothoe populi*)
4. Бражник глазчатый (*Macroglossum stellatarum*)
5. Бражник Прозерпины (*Proserpinus proserpina*)
6. Бражник большой ночной павлиний глаз (*Saturnia pyri*)
7. Бражник древоточец пахучий (*Endromis versicolora*)
8. Бражник южанин (*Zagria japonica*) [5].

1.3. Систематика бражников Башкортостана

Семейство Sphingidae – Бражники

Подсемейство Smerinthinae

Триба Smerinthini

Глава 2. Методика исследований

2.1. Физико-географические условия г. Уфы

Уфа, столица Республики Башкортостан, расположена в восточной части Восточно-Европейской равнины, в месте слияния рек Белой и Уфы. Город характеризуется умеренно континентальным климатом с холодной зимой и теплым летом. Среднегодовая температура воздуха составляет около +3,8°C. Зимы в Уфе снежные и морозные, а лето достаточно теплое и влажное.

Рельеф города представлен холмистым плато, пересеченным речными долинами, что придает ландшафту живописный вид. Город окружен большими лесами, которые наряду с реками являются важными элементами местной экосистемы и рекреационными зонами.

Почвы в Уфе и ее окрестностях преимущественно представлены черноземами и дерново-подзолистыми почвами, что благоприятствует сельскому хозяйству в регионе [1].

2.2. Методика определения бражников

Определение бражников проводилось с помощью классических определителей и платформы iNaturalist. Для привлечения бабочек использовалась светоловушка [6, 13].

Методика работы со светоловушкой с лампой ДРВ 160 [14]

Явление, когда бабочка летит на свет, называется фототаксис. Одной из теорий, которая может объяснить это явление, является то, что ночные насекомые во время полетов ориентируются по луне и звездам. Эти источники света находятся далеко от Земли, и испускаемые ими лучи практически параллельны. Чтобы лететь по прямой, насекомое выдерживает постоянный угол между направлением своего движения и направлением на светило. А лучи света от искусственных источников расходятся во все стороны. Поэтому, выдерживая по отношению к ним постоянный угол, насекомое летит не по прямой, а по логарифмической спирали.

В 1960г. Г. А. Мазохин-Поршняков выдвинул ещё одну гипотезу, касающуюся причины привлечения насекомых светом. Он предположил, что насекомые летят на свет, так как он является универсальным и наиболее надежным индикатором открытого пространства.

Есть и противоположная версия, заключающаяся в том, что мотыльки летят в самую темную, как ни странно, зону - т. е., хотят улететь от света. Эта зона располагается рядом с источником, на границе света и тени, и кажется мотыльку самой черной в связи с распространенной оптической иллюзией, известной как полосы Маха [9, 10].

Насекомых привлекает ультрафиолет (далее - УФ). ДРВ лампа как раз излучает достаточный поток УФ, который может привлечь насекомых. Поэтому энтомологи в светоловушках используют именно эту лампу.

Включать ДРВ лампы можно уже с наступлением сумерек, но основной лёт начинается при полной темноте. Лучше всего практиковать этот способ ловли тёплой облачной ночью, когда на небе не видно звёзд и луны, которые могут помешать охоте. В ветреные и дождливые ночи лучше отказаться от ловли на свет [14] (прил. 1, рис. 27, 28).

2.3. Методика работы в платформе iNaturalist

Изучение видов Бражников г. Уфы проводилось с использованием платформы iNaturalist.

Работа в проекте включает регистрацию, загрузку наблюдений, участие в проектах и общение с другими пользователями. Основная единица проекта – наблюдение – информация о встрече с представителем какого-либо вида (или следами его присутствия, например, в случае гнёзд) в определённом месте в определённое время [13].

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Видовой состав и распространение бражников города Уфы по данным платформы iNaturalist

Бражники (*Sphingidae*) – семейство бабочек, преимущественно сумеречных и ночных. Отличаются способностью зависать в воздухе над цветком, добывая нектар с помощью длинного хоботка. Некоторые виды не питаются (афагия). Гусеницы большинства бражников имеют характерный «рог» на заднем конце тела. Всего в Уфе было найдено и зафиксировано в iNaturalist 13 видов из 3-х подсемейств: Длинноязычные, Смеритиновые и Сфинксовые.

Описание видов [2,3,5,6].

3.1.1. Подсемейство Длинноязычные (*Macroglossinae*)

1. Самый распространенный вид, найденный в Уфе – **Бражник Подмаренниковый (*Hyles gallii*)**. **60 наблюдений**.

Размах крыльев бражника 60–80 мм. Вечером в сумерках питается на цветках, ночью прилетает на свет. Иногда питается на цветах в дневное время, даже при ярком солнце.

Даёт два поколения: I – июнь – июль, II – август – сентябрь. Гусеница питается на подмареннике, кипрее, молочае. Окукливается в почве (рис. 1,2).

2. Бражник Средний Винный (*Deilephila elpenor*). **(11 наблюдений)**. Размах крыльев 50– 70 мм. Окраска передних крыльев и тела оливково-розовая с поперечными косыми розовыми перевязями на передних крыльях. Задние крылья в своём основании чёрные. Время лёта – с середины мая до середины августа, одно, местами – два поколения. Стадия гусеницы – с середины июня до августа. Цвет гусеницы варьирует от светло-зеленого до коричневого и почти черного, на 4-м и 5-м кольцах имеются «глазки» с тёмным ядром и белой каймой. Рог короткий, чёрно-коричневый. Кормовые растения гусениц чаще всего - кипрей и иван-чай (рис. 3, 4).

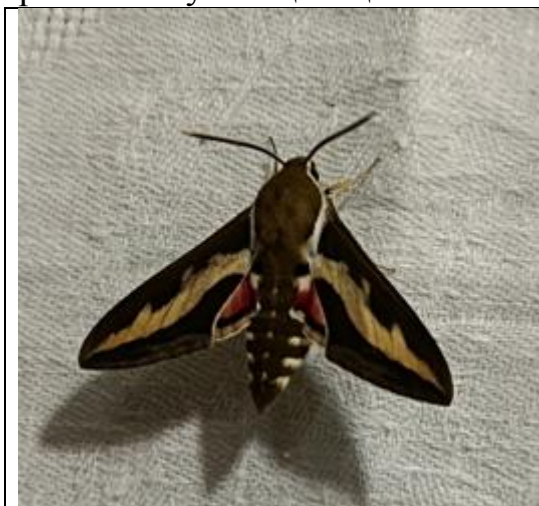


Рис. 1. Бражник Подмаренниковый

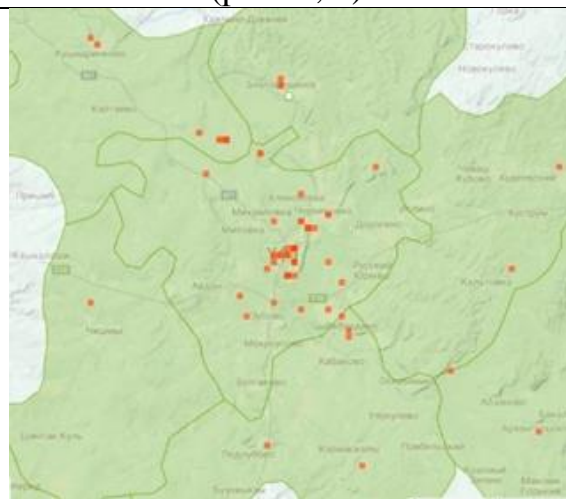


Рис. 2. Карта наблюдений (60)



Рис. 3. Бражник Средний Винный

Рис. 4. Карта наблюдений (11)



Рис. 5. Бражник Малый Винный

Рис. 6. Карта наблюдений (2)

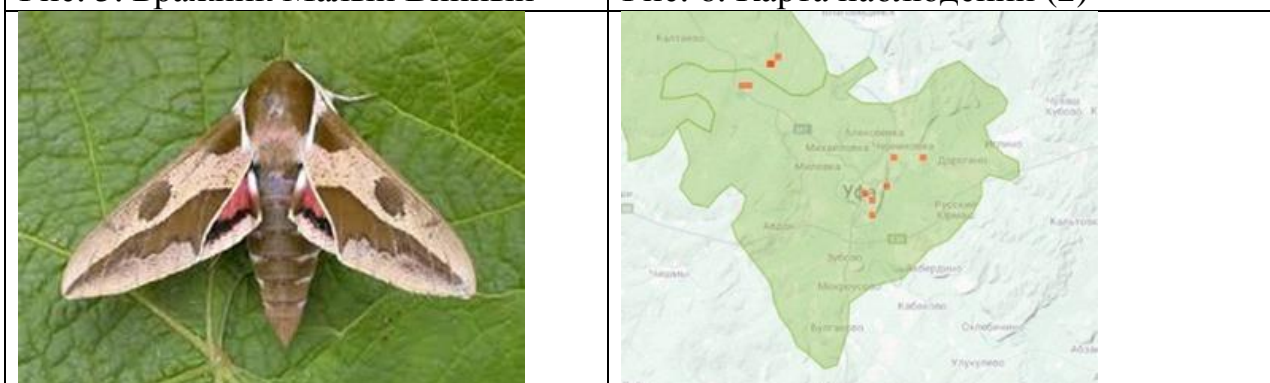


Рис. 7. Бражник Молочайный

Рис. 8. Карта наблюдений (3)

3. Бражник Малый Винный, или Бражник Малый Розовый, Бражник Розовый (*Deilephila porcellus*). (2 наблюдения). Размах крыльев 40– 62 мм. Цвет передних крыльев и тела розово-жёлтый с буроватыми узкими поперечными перевязями. Задние крылья розового цвета с жёлтой каймой. Усики белые. Гусеница дает два поколения за год: время лёта первого – май – июнь, второго – июль – август. Гусеница имеет глазчатый рисунок, как и у среднего винного бражника, но 2-е глазчатое


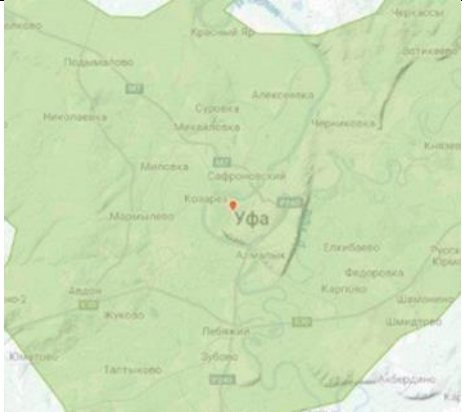



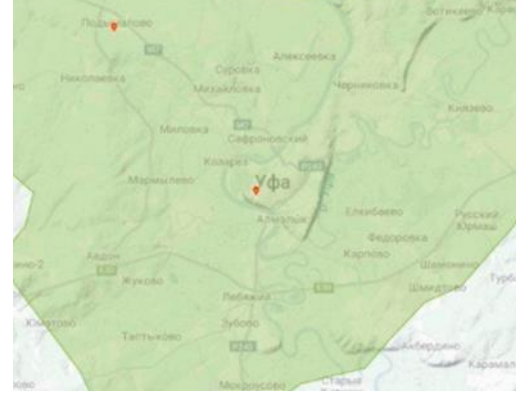
пятно значительно меньше переднего. Рог на конце тела у гусеницы атрофирован. (5,6).

4. Бражник Молочайный (*Hyles euphorbiae*). (3 наблюдения). Размах крыльев 65– 80 мм. Зимуют куколки второго и частично первого поколения, иногда дважды. В некоторые годы в августе наблюдается массовое размножение вида, приводящее к большой скученности гусениц молочайного бражника на склонах, поросших кормовым растением. Окукливание происходит в почве. Даёт два поколения: I – июнь – июль, II – август – сентябрь (рис. 7, 8).

5. Бражник Жимолостный, или Шмелевидка Жимолостная (*Нemaris fuciformis*). (1 наблюдение) Длина передних крыльев 20-24 мм. Размах крыльев 38– 42 мм. Грудь у основания брюшка в густых зеленоватых волосках, середина брюшка с тёмно-фиолетовым и жёлтым поясками, конец брюшка чёрный, посередине жёлтый. Время лёта с конца мая до начала июля. Стадия гусеницы: с июля до августа. Гусеница зелёного цвета, с двумя белыми полосами, проходящими на спине. Рог на конце брюшка почти прямой, красно-бурый. Окукливание в рыхлом коконе на поверхности земли или в почве (рис. 9-10).

6. Языкан Обыкновенный, или Большехоботник Звездчатый (*Macroglossum stellatarum*). (1 наблюдение). Размах крыльев – 38-50 мм. Передние крылья серые с тёмным поперечным рисунком. Задние – ярко-оранжевые с узкой тёмной каймой. Гусеницы развиваются на подмаренниках и звездчатках: первое поколение – с сентября до октября (зимуют куколка или имаго), второе поколение – с июня до августа. Вид характеризуется очень быстрым полётом (со скоростью до 80 км/ч), а во время сбора нектара с цветков насекомое способно зависать в воздухе (рис. 11, 12).

7. Бражник Скабиозовый или Шмелевидка Скабиозовая (*Нemaris tityus*). (1 наблюдение). Размах крыльев 38– 42 мм. Длина переднего крыла 17-21 мм. При выходе из куколки крылья бабочки покрыты красноватым чешуйчатым налётом, который исчезает во время первого полёта. Чешуйчатый покров на крыльях сохраняется в виде узкой тёмно-бурой каймы по внешнему краю, остальная часть крыльев прозрачная. Центральная ячейка передних крыльев без тёмной продольной линии посередине, жилки чёрные. В течение года 2 поколения, лёт в мае– августе. Гусеница зелёного цвета, с двумя белыми полосами, проходящими на спине. Рог на конце брюшка почти прямой, красно-бурый. Дыхальца по бокам тела с оранжево-красными кольцами (рис. 13-14).

	
<p>Рис. 9. Бражник Жимолостный</p>	<p>Рис. 10. Карта наблюдений (1)</p>
	
<p>Рис. 11. Языкан Обыкновенный</p>	<p>Рис. 12. Карта наблюдений (1)</p>
	
<p>Рис. 13. Шмелевидка Скабиозовая</p>	<p>Рис. 14. Карта наблюдений (1)</p>

3.1.2. Подсемейство Смеритиновые (Smerinthinae)

8. Второй вид бражников по количеству наблюдений – **Бражник Липовый (*Mimas tiliae*)**. (44 наблюдения)

Размах крыльев 60-80 мм. Передние крылья с зубчатыми краями. На середине переднего крыла на розовом поле выделяется широкая зелёная перевязь с по июль. Иногда даёт второе поколение, которое может кормиться до октября. Гусеница в длину до 50-65 мм, светло-зелёного цвета, в мелких светлых точках и косых полосах, с шероховатой, шагреневообразной поверхностью (рис. 3,4). [15, 16].



Рис. 15. Бражник Липовый

Рис. 16. Карта наблюдений (44)



Рис.17. Бражник Тополевый

Рис. 18. Карта наблюдений (19)

9. Бражник Тополёвый (*Laothoe populi*). (19 наблюдений). Размах крыльев 70– 100 мм. Окраска сильно варьирует: помимо серых, встречаются особи, имеющие цвет от желтоватого до светло-коричневого. Гусеница достигает длины 65– 85 мм. Имеет три вида окраски: зелёную, светло-серую и синевато-белую. На боках имеется семь косых желтовато-белых полос. На 8 сегменте имеется рог. Встречается с июня по сентябрь. Питается чаще на тополях и ивах. Для окукливания личинки закапываются в почву рядом с деревьями, где плетут кокон. Дает два поколения: I – апрель– июнь, II – июль– август. Активен ночью. На деревьях держится только передними лапками. Бабочка не питается (рис.17,18)

Занесен в Красную книгу Республики Башкортостан[5, 6, 8].



Рис. 19. Бражник Глазчатый

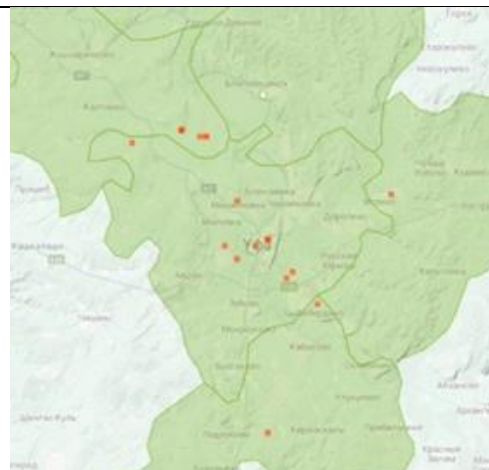


Рис. 20. Карта наблюдений (44)

10. Бражник Глазчатый (*Smerinthus ocellatus*). (4 наблюдений). Длина переднего крыла 35– 45 мм. Размах крыльев – на первом месте 70– 95 мм. Передние крылья с вытянутой вершиной и вырезкой на нижней части внешнего края. Передние крылья бурого цвета с тёмным мраморным рисунком. Переднеспинка с широкой продольной коричневой полосой. Задние крылья у основания розовато-красные. На них располагаются большие глазчатые пятна – глазок чёрного цвета с цельным голубым колечком внутри. Гусеница достигает длины 60– 80 мм. Имеет два вида окраски: синева-зелёную и яблочно-зелёную с белыми косыми полосами по бокам и красными дыхальцами. Передняя часть тела гусеницы сужена. Голова сине-зелёная с двумя жёлтыми полосками. За год, в зависимости от участка ареала, развивается одно-два поколения: I – апрель– июнь, II – июль– август. В некоторые годы может давать три поколения. Бабочка не питается (рис. 19, 20). Занесен в Красную книгу Республики Башкортостан [5, 6, 8].



Рис. 21. Бражник Слепой

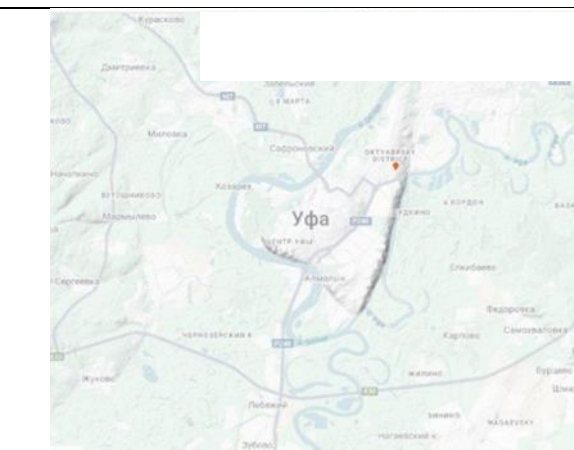


Рис. 22. Карта наблюдений

11. Бражник слепой (*Smerinthus caecus*). Размах крыльев у самца 50-60 мм, самки – 55-70 мм. Передние крылья узкие, светло-кремового или серовато-лилового цвета с более тёмным мраморным рисунком из разводов. Передние крылья с размытым коричневым срединным полем и поперечными волнистыми перевязями. Задние крылья у основания розовато-красные. На

них располагаются большие глазчатые пятна – вытянутый овальный глазок чёрного цвета с голубым ободком внутри, который состоит из двух отдельных полуколец, разделенных черным полем (у глазчатого бражника голубой ободок цельный). Усики пильчатые. Время лета бабочек с конца мая – июня по середину июля, в Приамурье – с конца мая до середины августа. Занесён в Красную книгу республики Башкортостан – 3 категория – редкий вид с малой численностью и ограниченной территорией обитания (рис. 21, 22).

3.1.3. Подсемейство Сфинксовые (Sphinginae).



Рис. 23. Бражник Сосновый

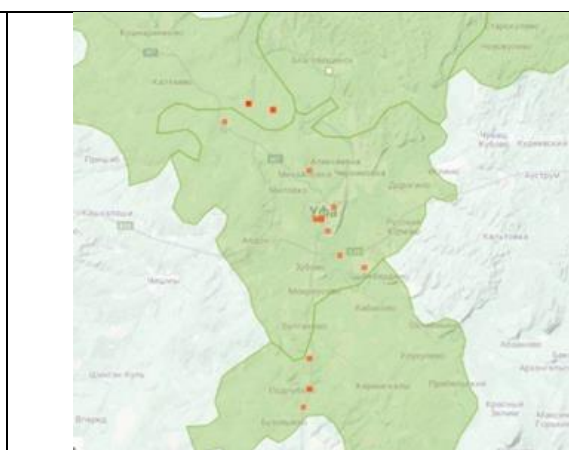


Рис. 24. Карта наблюдений (3)



Рис. 25. Бражник Сиреневый

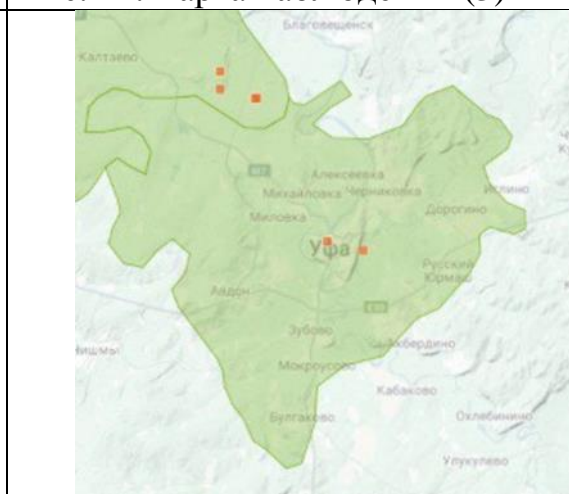


Рис. 26. Карта наблюдений (2)

12. **Бражник Сосновый (*Sphinx pinastri*).** (3 наблюдения). Размах крыльев 70-96 мм. Передние крылья серого цвета с изогнутой линией на вершине и тремя чёрными чёрточками в центре. Задние крылья коричневатосерые, без рисунка. Брюшко с поперечными чёрными и светло-серыми полосками и продольной серой полосой, разделённой надвое тонкой чёрной линией. Одно поколение в год. Период лёта: с конца мая до середины августа, в зависимости от погодных и климатических условий местности. Взрослая гусеница длиной 60-80 мм. Окраска гусеницы меняется с возрастом (рис. 23, 24).

13. **Бражник Сиреневый, или Бирючинный Бражник** (*Sphinx ligustri*). (2 наблюдения). Крупная бабочка, размах крыльев 90–120 мм. В состоянии покоя держит крылья вытянутыми вдоль тела. Задние крылья розоватого цвета с двумя поперечными перевязями. Брюшко с чередующимися розовыми и бурными кольцами и широкой сдвоенной продольной полосой сверху. В основании переднегруди пучок сиреневых волосков. Лёт бабочек в июне–июле, бабочки имеют одну генерацию. На юге ареала дает два поколения: I – апрель-май, II – июль-август. Гусеница в длину 90–100 мм, развивается с июля по сентябрь. Имеет два вида окраски: зелёную и в редких случаях фиолетовую (рис. 25, 26).

3.2. Анализ видов бражников Республики Башкортостан по встречаемости и локализации

Всего в Уфе было найдено и зафиксировано в iNaturalist 13 видов из 3-х подсемейств: Длинноязычные, Смеритиновые и Сфинксовые.

№	Название вида	встречаемость	№	Название вида	встречаемость
1	Бражник Подмаренниковый	60	8	Бражник малый винный	2
2	Бражник Липовый	44	9	Бражник Сиреневый	2
3	Бражник Тополёвый	19	10	Бражник Жимолостный	1
4	Бражник Средний Винный	11	11	Языкан Обыкновенный	1
5	Бражник Глазчатый	4	12	Бражник Скабиозовый	1
6	Бражник Молочайный	3	13	Бражник слепой	1?
7	Бражник Сосновый	3			

Больше всего видов подсемейства Длинноязычные – 7 видов, на втором месте подсемейство Смеритиновые – 4 вида, на третьем месте Сфинксовые -2 вида.

По встречаемости на первом месте Бражник Подмаренниковый, 60 наблюдений. На втором месте – Бражник Липовый. (44), на третьем - Бражник Тополёвый (19). Бражник Средний Винный (11) Бражник Глазчатый (4). У остальных видов встречаемость 1-3.

3 вида - Бражник Тополёвый, Бражник Глазчатый, Бражник слепой - занесены в Красную книгу республики Башкортостан [2025].

ВЫВОДЫ:

1. Изучен видовой состав бражников г. Уфы с использованием определителей и платформы iNaturalist
2. Составлен список видов бражников г. Уфы, с описанием, встречаемостью и локацией. В пределах г. Уфы обнаружено и описано 13 видов бражников.
3. По встречаемости на первом месте Бражник Подмаренниковый, 60 наблюдений. На втором месте – Бражник Липовый. (44), на третьем - Бражник Тополёвый (19). Бражник Средний Винный (11) Бражник Глазчатый (4). У остальных видов встречаемость 1-3.
4. Три вида - Бражник Тополёвый, Бражник Глазчатый, Бражник слепой - занесены в Красную книгу республики Башкортостан [2025].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования изучен видовой состав бражников города Уфы с применением платформы iNaturalist. Был составлен подробный список видов, включающий описания каждого вида, частоту встречаемости и конкретные места обнаружения. Всего в границах городского округа выявлено и подробно охарактеризовано 13 видов бражников, что позволяет говорить о разнообразии и специфичности энтомологической фауны данного региона.

Полученные результаты представляют ценность для дальнейшего изучения биоразнообразия насекомых Башкортостана и мониторинга изменений в составе энтомологических сообществ. Материалы исследования могут использоваться в научно-исследовательских целях, образовательных программах, а также служить основой для разработки мероприятий по охране редких и уязвимых видов.

Таким образом, исследование позволило систематизировать знания о видах бражников, обитающих в городской среде Уфы, что способствует лучшему пониманию экологии и распространению этих насекомых на территории республики Башкортостан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Администрация города Уфы — официальный сайт (<https://www.ufacity.info>).
2. Бакалова М.В. Исследования беспозвоночных восточной части национального парка «Башкирия» // Природа, наука и туризм: сб. мат-лов Всерос. научно-практич. конф., посв. 30-летию национального парка «Башкирия» / Отв. ред. Н.М.Сайфуллина. Уфа: Гилем, 2016. С.252-264.
3. Исмагилов Н.Н. Дополнение к «Каталогу животных Башкортостана» по отряду чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) // Материалы по флоре и фауне Республики Башкортостан. Уфа. 2018. Вып. 18. С. 6-79.
4. Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. Изд. 2-е. Ред. Синёв С.Ю. С-Пб.: Зоол. ин-т РАН. 2019. 448 с.
5. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т. 2: Животные. / Под ред. В.Ф. Хабибуллина. 3-е изд., доп. и переработ.— Уфа: ООО «Принт». - 2025. – 208 с.:ил.
6. Мамаев Б. М., Медведев Л. Н., Правдин Ф. Н. Определитель насекомых европейской части СССР. — М.: Изд-во Просвещение. - 1976.
7. Мигранов М.Г., Валуев В.А. Новая встреча шмелевидки скабиозовой *Nemaris tityus* в Башкирии // Редкие и исчезающие виды животных и растений Республики Башкортостан. -Вып. XXVII. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2020. С. 15-17.
8. Мигранов М.Г. — «Бражники (Sphingidae) Республики Башкортостан» // Материалы по флоре и фауне Республики Башкортостан. – Инст. экол. экспертизы и биоинформационных технологий. - № 30, 2021. - С. 41-48.
9. Савченко Е.В. Популяционная динамика и репродуктивное поведение бабочек-бражников. Москва: Academia. - 2017. - 312 с.
10. Сергеев, А. А. (2023). Биомеханика полёта насекомых и её применение в аэрокосмической инженерии. Известия Академии наук. Серия биологическая, 3(4), 67–79.
11. 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. 233.
12. Шовкун Д.Ф. К распространению бражников Урало-Каспийского региона (Lepidoptera, Sphingidae) // Энтотомол. и паразитол. исслед. в Поволжье / Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов, 2011. Вып. 9. – С. 26-35.
13. <https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-russia/journal/50510-inaturalist>.
14. <https://telegra.ph/EHntomologiya-na-praktike-chast-4-Kak-pravilno-preparirovat-nasekomyh-02-27>.

НЕКОТОРЫЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕРЫ ПО ОХРАНЕ БРАЖНИКОВ:

Ограничение применения химических инсектицидов. Обработка растительности такими препаратами приводит к массовой гибели куколок и личинок бражников.

Засев полей и свободных территорий цветущими растениями. Их пыльца служит источником пищи для насекомых.

Ограничение количества сжигаемой растительности. Это связано с тем, что именно на различных видах растений закреплены куколки бражников.

Выкашивание растительности в мозаичном порядке. Такую меру рекомендуют в районах с низкой численностью бражников.

Запрет на отлов бабочек и уничтожение мест обитания. Такие меры помогают сохранить бражников, многие виды которых занесены в Красную книгу.

Работа среди школьников и подростков. В регионах, где численность бражников представляет угрозу исчезновения, проводят мероприятия по предотвращению истребления гусениц и бабочек.



Рис. 27. Светловушка

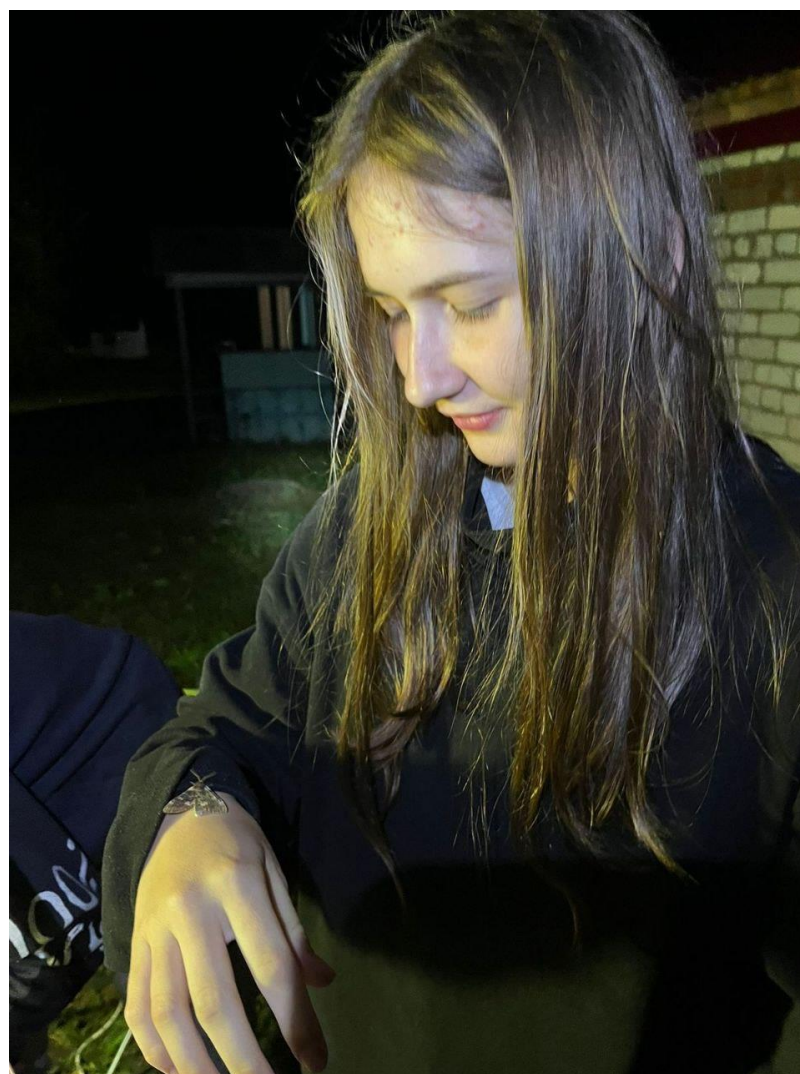


Рис. 28. Изучаем бабочек.