

МОСКОВСКАЯ ГИМНАЗИЯ НА ЮГО-ЗАПАДЕ №1543
КАФЕДРА БИОЛОГИИ

Выявление фауны бабочек и их учет в окрестностях деревни Полукарпово Удомельского района Тверской области

Отчет о научно-исследовательской работе

**Мария Комиссарова,
Софья Копылова,
Вера Соколова
(9Б)**

Научные руководители:

П. А. Волкова,
Ю. Копылов-Гуськов,
П. Н. Петров

Москва

2014

Введение.

Одним из методов учета динамики численности чешуекрылых (Lepidoptera) является метод маршрутов Полларда (Pellet et al., 2012), заключающийся в многократном прохождении одних и тех же маршрутов и учете бабочек, которые были встречены. Поскольку наблюдатель опирается на зрение, метод применим только для учета дневных бабочек. Но несмотря на это, метод удобен и легко воспроизводим.

На протяжении последних семи лет на биостанции Московской гимназии № 1543 «Озеро Молдино» проводился учет ночных бабочек с помощью световой ловушки (Пименов, Волков, 2014). По результатам этой работы был составлен список и атлас чешуекрылых, собранных на станции. Информация по дневным бабочкам была крайне скудной.

Целью нашей работы являлось выявление фауны бабочек в окрестностях деревни Полукарпово Удомельского района Тверской области. Задачами работы являлось дополнение списка бабочек Удомельского района Тверской области, составленного в предыдущие годы, дневными бабочками, а также выявление (учет) численности отдельных видов и динамику изменения числа бабочек в течение дня для проверки гипотезы о зависимости численности бабочек от погодных условий и времени суток.

Материалы и методы

Работа выполнялась с 29 июня по 7 июля на базе биостанции Московской гимназии на Юго-Западе № 1543 «Озеро Молдино».

Для выполнения поставленной задачи по учету численности бабочек мы каждые два часа, с 10 и до 20 часов включительно, проходили по одному и тому же маршруту, отмечая число встреченных бабочек определенных видов. Мы решили сконцентрироваться на таких видах как: боярышница (*Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758)), многоцветница (*Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758)), крапивница (*Aglais urticae* (Linnaeus, 1758)), т.к. эти три вида наиболее распространенные, у них бывают вспьшки численности и их легче всего определить на местности.

Прохождение маршрута занимало в среднем 15 минут (от 13 до 17 минут), протяженность маршрута примерно 840 метров.

Мы разделили маршрут на шесть условных участков и учитывали число бабочек каждого вида на каждом из этих участков в радиусе примерно 5 метров от места пролегания маршрута.

Первый участок – поле от бани до мостков, второй – лес, третий – поле, четвертый – часть тракторной колеи, пятый – поле от колеи до дороги от д. Цветково к д. Полукарпово, шестой – по этой дороге до территории биостанции (см. рис. 13). При каждом обходе мы записывали температуру, влажность воздуха, давление, облачность и осадки (ясно, переменная облачность, облачно, дождь).

С 2 июля по 5 июля на маршрут выходило два человека. 6 июля на маршрут выходило две пары интервалом в пять минут, в течение 7 июля с интервалом в одну минуту.

Помимо прохождения маршрута, мы собирали бабочек в окрестностях деревни Полукарпово, по берегу оз. Молдино, на участке дороги от Цветково до Ильино и в полях вокруг этой дороги, определяли их, отмечали их в списке.

Во время обработки данных мы использовали программу R (R Core Team, 2013). В ней мы проверяли наличие линейной связи между числом бабочек разных видов и параметрами с помощью тестов Спирмена и Краскела – Уоллиса. Также мы строили диаграммы “ящички с усами” и диаграммы рассеяния.

Для анализа встречаемости бабочек в различных биотопах были объединены участки 3, 4, 5, поскольку они расположены на одном лугу. Для других анализов такого объединения не проводилось.

Результаты

Число многоцветниц (*Nymphalys polycloros*) было крайне мало (всего 6 штук). Мы встретили бабочек этого вида 3 июля в 12:00 на дороге, в 14:00 на лугу на берегу озера и на дороге, в 16:00 на лугу, 4 июля в 12:00 на дороге, 6 июля в 12:00 на дороге. 6 июля ее отметила одна группа из двух. Как следствие такой немногочисленности мы не включили их в статический анализ.

Наши данные являются непараметрическими, так как их мало и распределение ненормальное. Ненормальность распределения доказывает построение трех гистограмм (см. рис. 1-3).

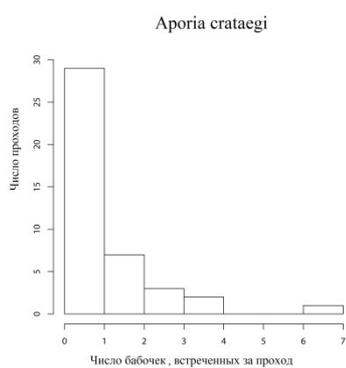


Рис.1

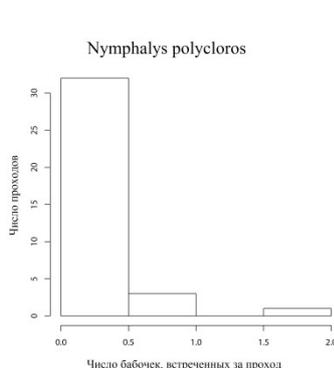


Рис.2

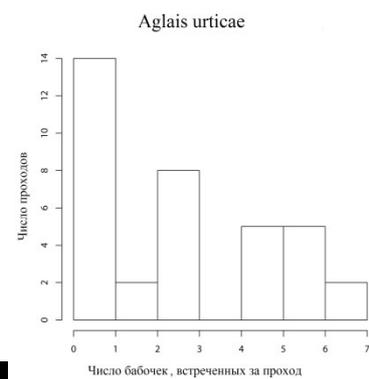


Рис.3

Мы построили ящики с усами, которые отражают число бабочек в различных биотопах (луг на берегу озера, лес, луг, дорога). В лесу мы не увидели ни одной бабочки, и мы исключили этот биотоп из статистического анализа, остальные три биотопа достоверно не различались (тест Краскела – Уоллеса, $p\text{-value} = 0,08$; рис.4)

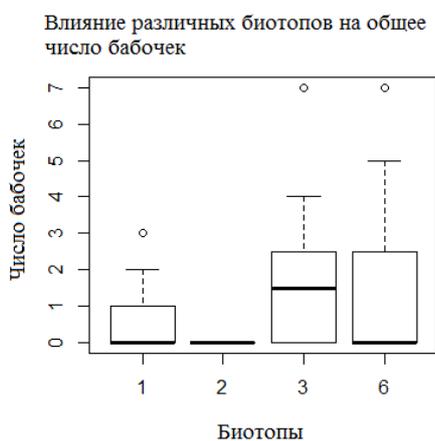


Рис.4

Достоверных отличий по встречаемости видов *Aglais urticae* и *Aporia crataegi* не наблюдалось ни на одном участке, несмотря на внешние различия графиков для первого, четвертого, шестого участков (Тест Вилкосона; 1 участок – $p\text{-value} = 0,21$; 4 участок – $p\text{-value} = 0,08$; 6 участок – $p\text{-value} = 0,08$; рис. 5-7)

Сравнение числа боярышниц в разные дни

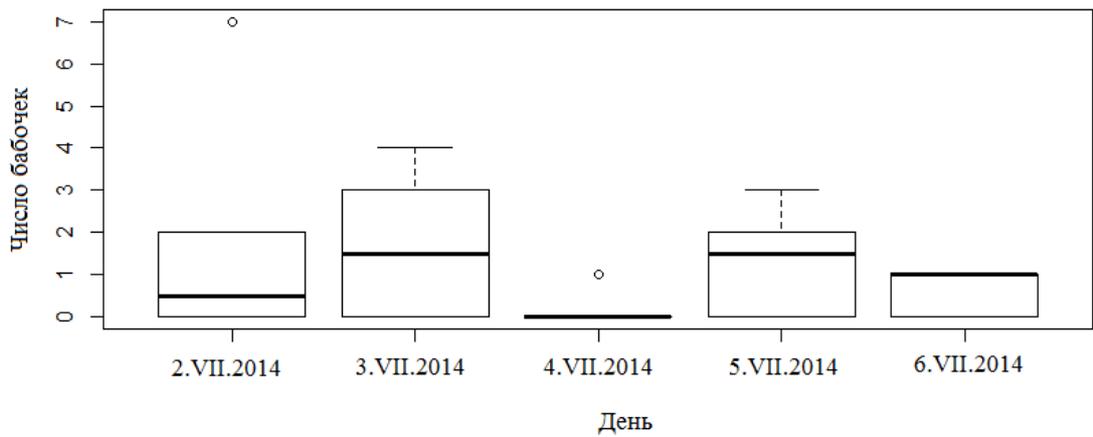


Рис. 9

Мы построили ящики с усами для сравнения числа бабочек видов *Aporia crataegi* и *Aglais urticae*. После проведения теста мы получили, что число крапивниц в разное время достоверно не отличается ($p\text{-value}=0,149$; рис. 11), а число боярышниц достоверно не различается, но различие близко к не достоверному ($p\text{-value}=0,052$; рис. 10).

Сравнение числа боярышниц в разное время по всем дням (без учета биотопов)

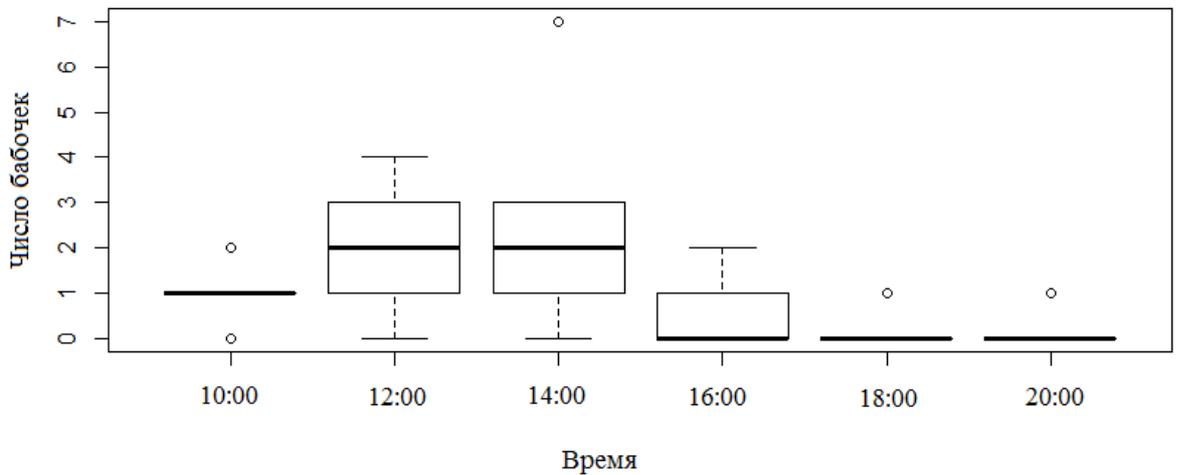


Рис. 10

Сравнение числа крапивниц в разное время по всем дням
(без учета биотопов)

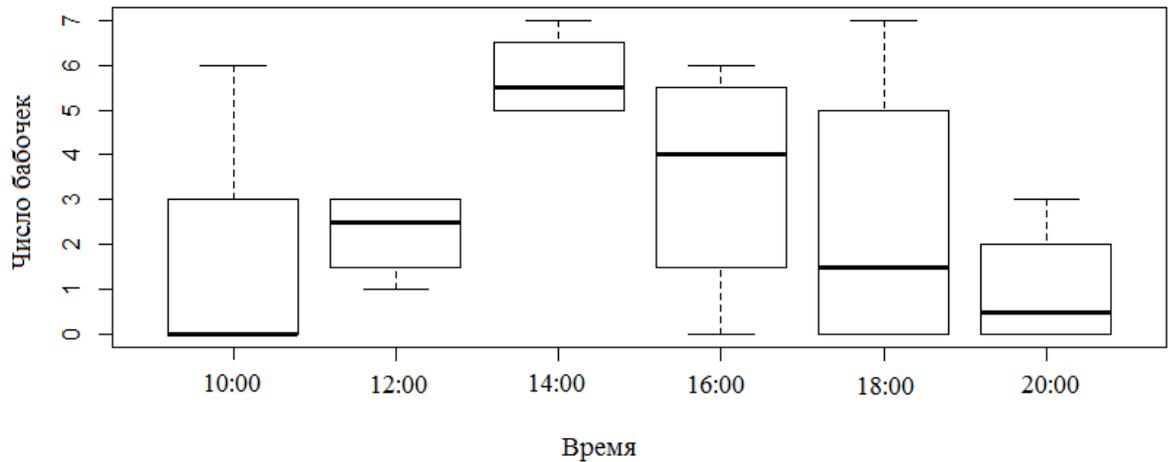


Рис. 11

Проведение корреляционного теста Спирмена показало, что существует достоверная слабая положительная линейная связь между числом бабочек и температурой воздуха лишь у *Aglais urticae* (p -value= 0,002; ρ = 0,505; рис. 12).

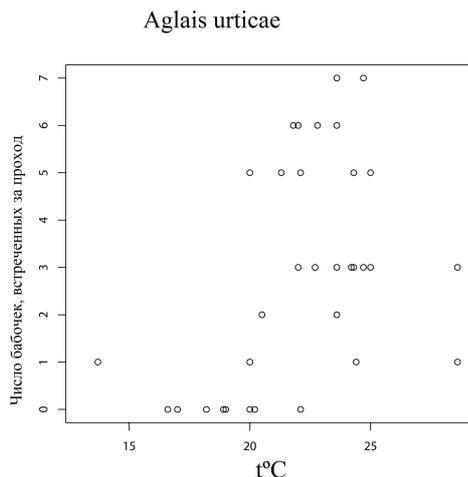


Рис.12

С другими параметрами (облачность, влажность) изменение числа бабочек видов *Aglais urtica* и *Aporia crataegi* достоверно не связано линейной связью.

При сравнении проходов двумя группами с разрывом в пять минут процент несовпадения при учете *Aporia crataegi* составил 36% (рис. 14), при учете *Aglais urticae* 42% (рис. 15). При сравнении проходов двумя группами с разрывом в одну минуту процент несовпадения при учете *Aporia crataegi* равен 14% (см. рис. 16), при учете *Aglais urticae* 55% (см. рис. 17). Однако процент несовпадения первого прохода второму более, чем на одну бабочку составил 3%, 22%, 3% и 14% соответственно.

В список были внесены следующие виды:

1. *Lycaena dispar* (Haworth, 1802)
2. *Plebeius argyrognomon* (Bergsträsser, [1779])
3. *Apatura iris* (Linnaeus, 1758)
4. *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758)
5. *Brenthis ino* (Rottenburg, 1775)

6. *Clossiana euphrosyne* (Linnaeus, 1758)
7. *Mellicta athalia* (Rottemburg, 1775)
8. *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758)
9. *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)
10. *Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761)

Полную версию списка смотри в приложении

Обсуждение

Гусеницы бабочек вида *Aglais urticae* окукливаются раньше гусениц вида *Nymphalis polycloros*, и как следствие имаго появляется раньше, поэтому в конце июня начале июля можно наблюдать больше крапивниц, а не многоцветниц.

Мы думаем, различий между биотопами и участками маршрута нет (рис. 4-7), потому что единственный закрытый биотоп – это лес, а в нем не было обнаружено бабочек, все остальные биотопы открытые, и все они части одного и того же обширного луга, примыкающего с одной стороны к озеру Молдино, с другой к грунтовой дороге.

4 июля мы наблюдали понижение численности (хотя и недостоверное) как крапивниц, так и боярышниц. Мы думаем, что это связано с тем, что днем (в 14:00 и 16:00) шел дождь, временами сильный, а именно днем (с 12:00 до 16:00; рис. 10, 11) наблюдается максимальная численность бабочек обоих видов. То есть мы думаем, что погодные условия снизили численность бабочек в самый “продуктивный” момент.

Мы полагаем, что такой большой процент ошибки при учете бабочек, в том числе и при разрыве в одну минуту, двумя группами обусловлен тем, что одна из групп не замечала некоторых бабочек, а также группа, проходящая первой, вспугивала бабочек.

Возможно, мы выявили достоверную линейную связь только для крапивниц, т.к. их было больше, чем остальных видов. Многоцветниц и боярышниц было слишком мало, чтобы выявить достоверную связь.

Мы считаем, что метод хорош как таковой, потому что позволяет адекватно учитывать изменение числа бабочек в течение дня, на протяжении нескольких дней, а также ошибки при учете более, чем на одну особь встречаются относительно редко.

Маршрут можно продлить, проходя по лугу за дорогой на деревню Цветково, можно добавить больше закрытых биотопов (часть дороги на деревню Цветково). Также для уменьшения ошибки метода можно увеличить число наблюдателей в группе или искусственно замедлить скорость.

Выводы

1. Численность *Nymphalis polycloros* была очень малой; численность *Aporia crataegi* была меньше, чем у *Aglais urticae*, но не достоверно.
2. Наибольшее число бабочек исследованных видов наблюдалось в промежуток времени с 12 до 16 часов.
3. Из всех погодных условий наблюдалась положительная линейная связь между числом *Aglais urticae* и температурой
4. Список видов был дополнен десятью новыми видами.

Благодарности

Мы благодарим Юрия Олеговича Копылова-Гуськова, Петра Николаевича Петрова и Полину Андреевну Волкову как наших научных руководителей, а также Софью Гладкову, как активную участницу полевой части работы, участвовавшую в разработке методики. Мы благодарим Екатерину Викторовну Елисееву и Сергея Менделевича Глаголева за организацию биопрактики.

Литература

1. Волков Д., Пименов Т. Насекомые, прилетающие на свет в темное время суток: динамика численности и таксономический состав. [Электронный ресурс]. – 2013 – Режим доступа:<http://www.bioclass.ru/?d=135>
2. Синёв С.Ю. Каталог чешуекрылых России. – М.: КМК, 2008. – 412 с.
3. Pellet J., Bried J.T., Parietti D., Gander A., Heer P.O., Cherix D., Arlettaz R. Monitoring Butterfly Abundance: Beyond Pollard Walks // PLoS One. – 2012. – **Vol.** 7, N 7. – e41396.
4. R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. – Vienna: R Foundation for Statistical Computing [Electronic resource]. – 2013. – Режим доступа:<http://www.R-project.org>.

Приложение

Маршрут:

- 1) Выйти с участка со стороны бани, спуститься к мосткам (90м)
- 2) Повернуть вправо, пройти до леса (в лесу преобладающей породой была ольха) (50 м)
- 3) Пройти по дороге прямо (по лесу) 55м до места, где от дороги отходит еще одна дорога направо
- 4) Повернуть направо, пройти по этой дороге еще 135 м, до места, где она выходит в поле и сворачивает направо
- 5) Идти прямо по дороге 100 (через поле) до ее пересечения с противопожарной колеей
- 6) Идти вдоль колеи 90 м в направлении автомобильной дороги от Цветково до Полукарпово. около пруда под ивой дорога раздваивается, пойти налево
- 8) Дойти до единственного большого дерева, растущего у колеи, пройти еще два-три метра вперед, свернуть налево в поле
- 9) Пересечь поле (не по тропинке), пройти от колеи до автомобильной дороги (120 м)
- 10) Выйти на автомобильную дорогу, пройти по ней 240 м до нашего участка.

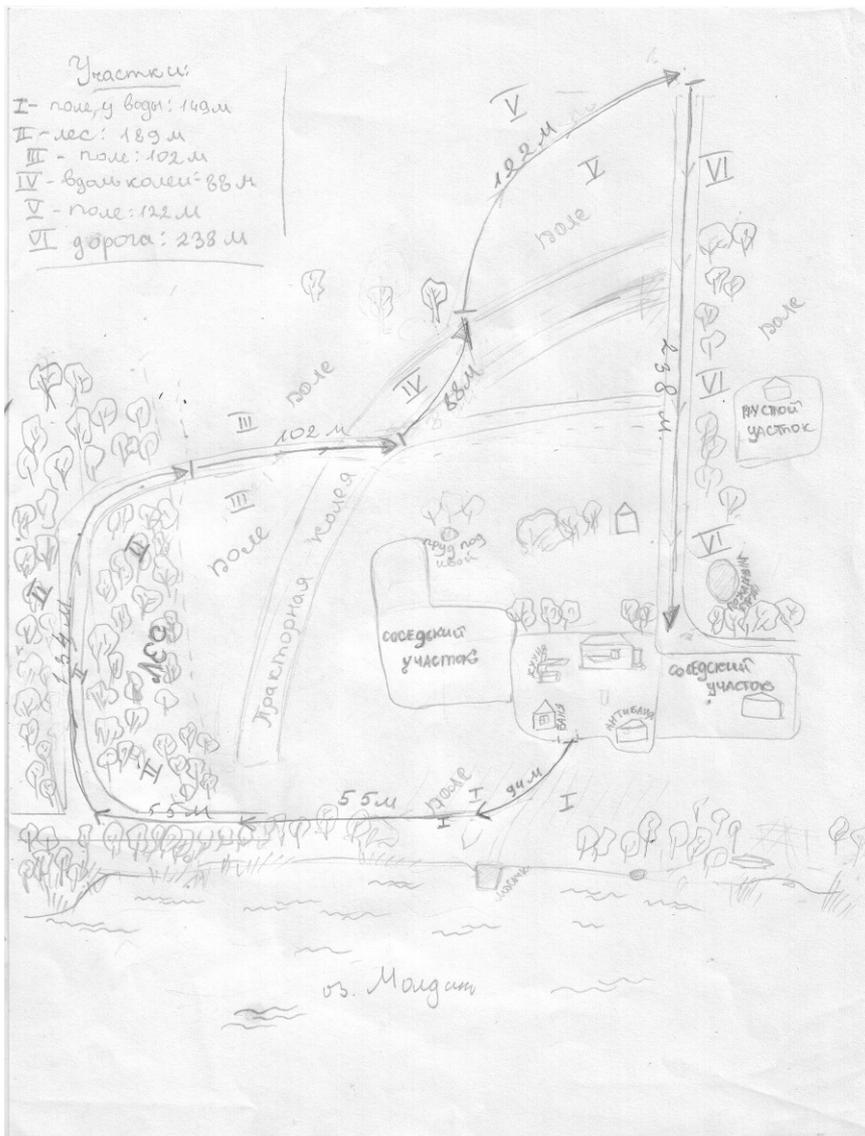


Рис.13.Схема маршрута

Результаты учета *Aporia crataegi* двумя группами (выходы с разрывом в пять минут)

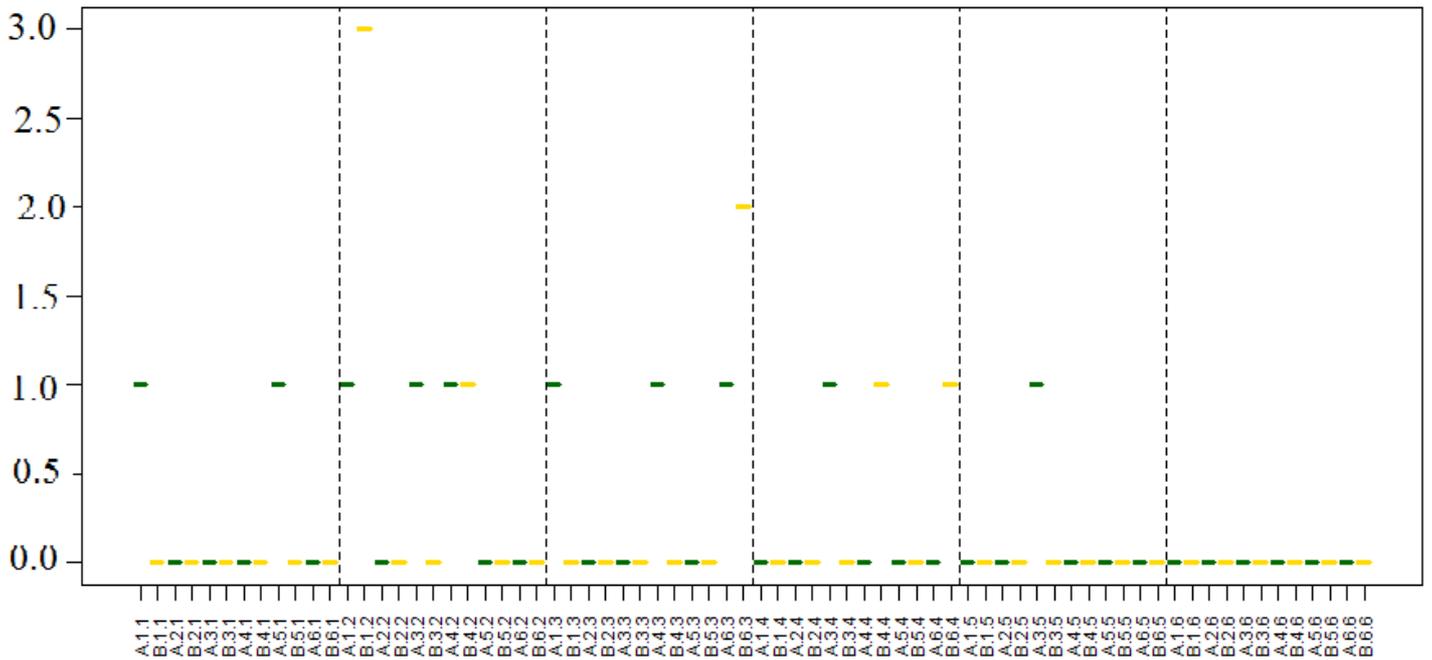


Рис.14

Примечание. На данном рисунке, а также на рисунках 11 – 13 подписи по оси X следует читать по следующему образцу: А.1.1 – проход группы А, первый участок, выход 1 (10:00)

Результаты учета *Aporia crataegi* двумя группами (выходы с разрывом в одну минуту)

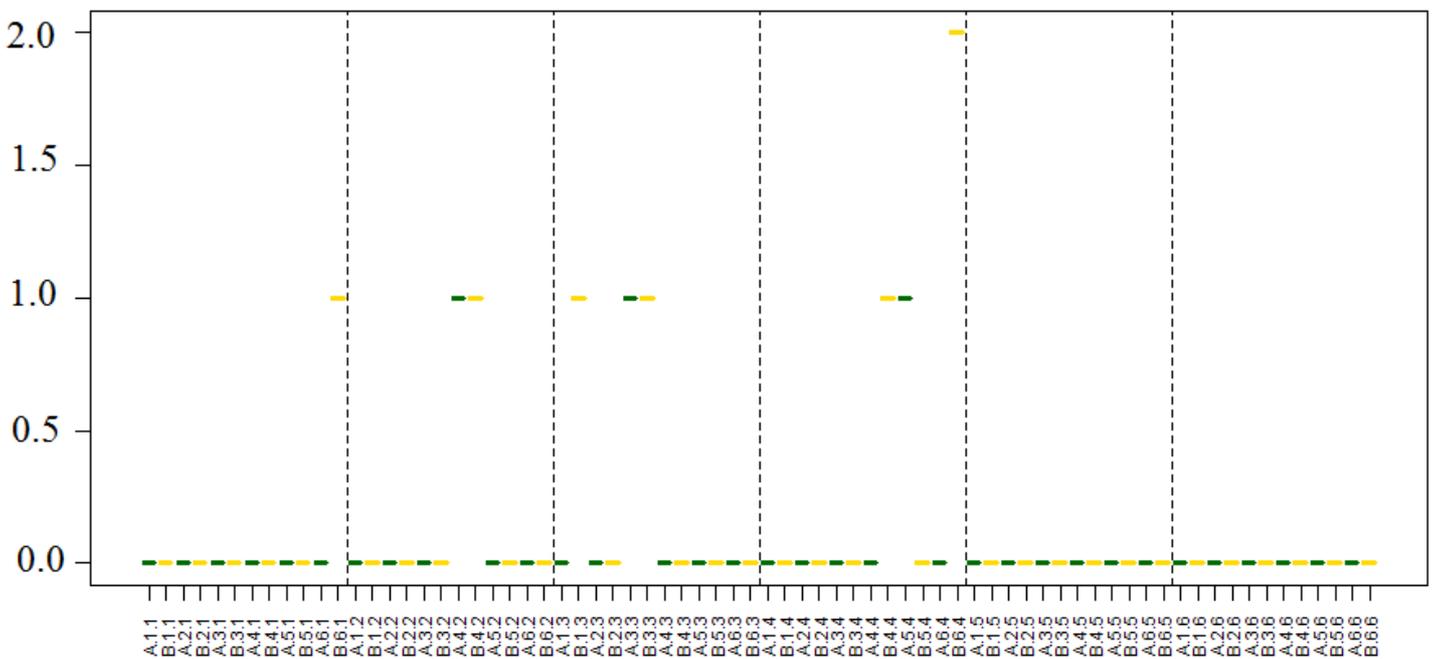


Рис.15

Результаты учета *Aglais urticae* двумя группами (выходы с разрывом в пять минут)

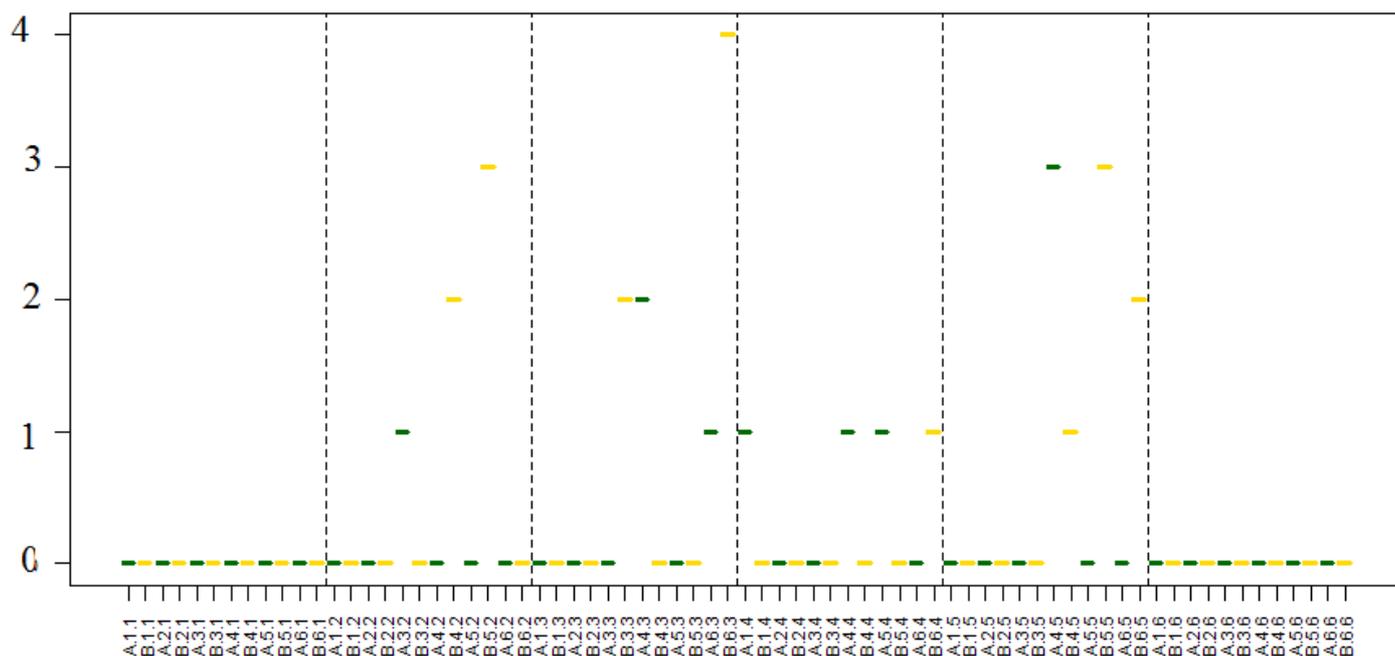


Рис.16

Результаты учета *Aglais urticae* двумя группами (выходы с разрывом в одну минуту)

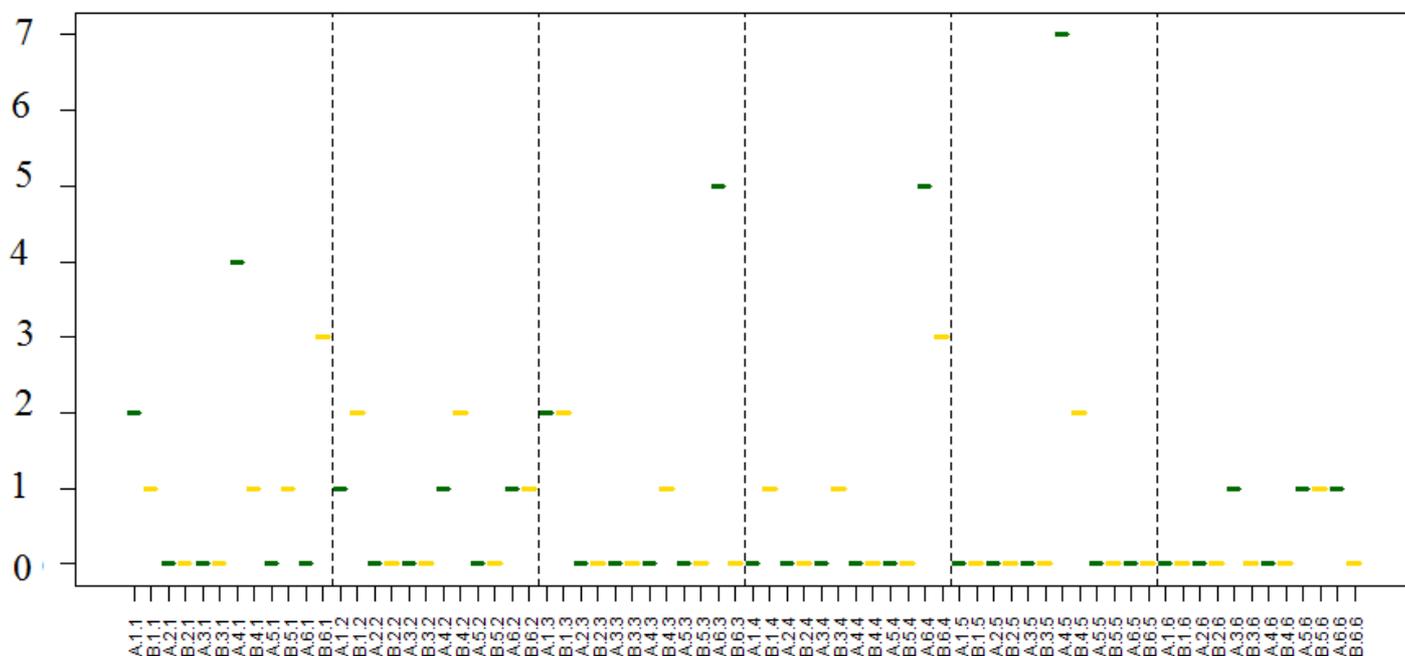


Рис.17

1. *Arctia caja* (Linnaeus, 1758) 2012-07-03*, 2010-07-06*
2. *Cybosia mesomella* (Linnaeus, 1758) 2006-06-28*, 2006-06-29*
3. *Callimorpha dominula* (Linnaeus, 1758) 2014-07-02*
4. *Diacrisia sannio* (Linnaeus, 1758) 2012-07-03*, 2014-06-09—15, 2014-07-02*
5. *Hyphantria cunea* (Drury, 1773) 2011-06-25*
6. *Lithosia* sp. (Fabricius, 1789) 2010-07-01*
7. *Miltochrista miniata* (Forster, 1771) 2006-06-28*, 2011-07-04*, 2012-07-02*
8. *Parasemia plantaginis* (Linnaeus, 1758) 2004-07-01*
9. *Rhyparia purpurata* (Linnaeus, 1758) 2006-06-23*, 2006-06-24*, 2006-06-28*, 2006-06-29*, 2011-07-04*, 2012-07-01*, 2012-07-02*, 2014-06-23*
10. *Spilosoma lubricipeda* (Linnaeus, 1758) 2005-07-04*, 2006-06-23*, 2006-07-24*, 2006-06-29*, 2009-06-29*, 2010-07-01*, 2012-06-30*, 2012-07-01*, 2012-07-02*

Семейство **Cossidae** Leach, 1815 — древоточцы

11. *Cossus cossus* (Linnaeus, 1758) 2011-07-03*

Семейство **Drepanidae** Meyrick, 1895 — серпокрылки

12. *Drepana falcataria* (Linnaeus, 1758) 2005-07-04*, 2009-06-29*, 2011-07-04*

Семейство **Geometridae** Leach, 1815 — пяденицы

13. *Abraxas grossulariata* (Linnaeus, 1758) 2011-07-01*, 2012-07-02*
14. *Abraxas sylvata* (Scopoli, 1763) 2006-06-23*, 2006-06-24*, 2009-06-29*
15. *Angerona prunaria* (Linnaeus, 1758) 2009-06-29*, 2012-06-23*
16. *Aplocera praeformata* (Hübner, 1826) 2010-07-03*
17. *Aplocera efformata* (Guenee, 1858) 2010-06-29*
18. *Biston betularia* (Linnaeus, 1758) 2006-06-28*, 2006-06-29*, 2005-07-04*
19. *Biston strataria* (Hufnagel, 1767) 2009-06-23
20. *Cabera pusarie* (Linnaeus, 1758) 2010-07-04*
21. *Catarhoe cuculata* (Hufnagel, 1767) 2010-07-02*
22. *Chiasmia clathrata* (Linnaeus, 1758) 2010-07-02*
23. *Cosmorhoe ocellata* (Linnaeus, 1758) 2011-07-01*
24. *Eulithis pyraliata* ([Denis & Schiffermüller], 1775) 2011-07-01*
25. *Eulithis pyropata* (Hübner, 1809) 2012-07-02*
26. *Eupithecia* sp. (Curtis, 1825) 2010-07-03*
27. *Gagitodes sagittata* (Fabricius, 1787) 2010-07-04*
28. *Geometra papilionaria* (Linnaeus, 1758) 2010-07-04*
29. *Hypomecis roboraria* ([Denis & Schiffermüller], 1775) 2006-07-24*
30. *Idaea* sp. (Treitschke, 1825) 2010-07-02*
31. *Macaria alternata* ([Denis & Schiffermüller], 1775) 2006-07-28*, 2006-06-29*
32. *Mesoleuca albicillata* (Linnaeus, 1758) 2010-07-03*
33. *Opisthograptis luteolata* (Linnaeus, 1758) 2006-07-24*
34. *Ourapteryx sambucaria* (Linnaeus, 1758) 2005-07-03*, 2005-07-04*, 2011-07-04*, 2010-07-02*, 2012-07-02*
35. *Scopula immorata* (Linnaeus, 1758) 2006-07-28*, 2006-06-29*
36. *Scotopteryx chenopodiata* (Linnaeus, 1758) 2011-07-02*
37. *Semiothisa clathrata* (Linnaeus, 1758) 2011-07-04*, 2010-07-02*, 2012-07-02*

38. *Siona lineata* (Scopoli, 1763) 2006-07-24*, 2009-06-29*
 39. *Thalera fimrbialis* (Scopoli, 1763) 2006-07-23*, 2006-07-24*
 40. *Xanthorhoe decoloraria* (Esper, 1806) 2009-06-29*

Семейство **Hepialidae** Stephens, 1829 — тонкопряды

41. *Hepialus humuli* (Linnaeus, 1758) 2011-07-02*, 2009-06-29*, 2014-06-25*, 2012-06-28

Семейство **Lasiocampidae** Harris, 1841 — коконопряды

42. *Cosmotriche lobulina* ([Denis & Schiffermüller], 1775)
 43. *Euthrix potatoria* (Linnaeus, 1758) 2009-07-29*, 2010-07-04*, 2012-07-01*, 2012-07-02*, 2012-07-03*, 2013-07-05, 2014-06-23*, 2014-06-30*, 2014-07-02*, 2014-07-02
 44. *Gastropacha quercifolia* (Linnaeus, 1758) 2011-07-01*, 2012-07-03*, 2014-06-30*, 2014-07-02*

Семейство **Lycaenidae** [Leach], 1815 — голубянки

45. *Lycaena dispar* (Haworth, 1802) 2014-07-01
 46. *Polyommatus amandus* (Schneider, 1792) 2008-06-16
 47. *Plebeius argyrognomon* (Bergsträsser, [1779]) 2014-07-01

Семейство **Noctuidae** Latreille, 1809 — совки

48. *Acronicta cuspis* (Hübner, [1813]) 2006-07-28*, 2006-06-29*, 2010-07-03*
 49. *Actinotia polyodon* (Clerck, 1759) 2011-07-01*
 50. *Autographa pulchrina* (Haworth, 1809) 2006-07-23*, 2006-07-24*, 2011-07-06*
 51. *Chrysodeixis chalcites* (Esper, 1789) 2011-06-25*
 52. *Diachrysia chrysitis* (Linnaeus, 1758) 2005-07-04*, 2009-06-29*
 53. *Diachrysia stenochrysis* (Warren, 1913) (?)¹ 2005-07-03*, 2006-07-28*, 2006-06-29*, 2010-06-30*
 54. *Diachrysia sannio* (Linnaeus, 1758) 2005-07-04*,
 55. *Diarsia* sp. (Hübner, [1812]) 2010-07-01*
 56. *Hypena proboscidalis* (Linnaeus, 1758) 2010-07-03*
 57. *Hypantria cunea* (Drury, 1773) 2010-06-30*
 58. *Lithacodia fasciana* (Linnaeus, 1758) 2010-06-30*
 59. *Moma alpium* (Osbeck, 1778) 2006-06-29*, 2011-07-02*
 60. *Mythimna turca* (Linnaeus, 1761) 2011-06-24*
 61. *Notodonta dromedarius* (Linnaeus, 1767) 2011-07-01*
 62. *Polia nebulosa* (Hufnagel, 1766) 2012-06-29
 63. *Plusia festucae* (Linnaeus, 1758) 2010-07-05*
 64. *Scoliopteryx libatrix* (Linnaeus, 1758) 2010-07-02*

Семейство **Notodontidae** Stephen, 1829 — хохлатки

65. *Furcula bifida* (Brahm, 1787) 2009-06-29*
 66. *Notodonta tritophus* ([Denis & Schiffermüller], 1775)
 67. *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758) 2011-07-01*, 2012-07-03*
 68. *Pheosia gnoma* (Fabricius, 1776) 2010-07-05*, 2012-07-01*

¹ Предположительное определение. Возможно, *D. chrysitis*. Требуется проверка и уточнение по коллекционным материалам.

Семейство **Nymphalidae** Swainson, 1827 — нимфалиды

69. *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758) 2014-06-09—15, 2014-06-16—22, 2014-06-30
70. *Apatura ilia* ([Denis & Schiffermüller], 1775) 2013-06-23—29, 2014-07-01
71. *Apatura iris* (Linnaeus, 1758) 2014-07-01
72. *Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758) 2013-06-23—29
73. *Brenthis ino* (Rottenburg, 1775) 2014-06-16—22
74. *Clossiana euphrosyne*(Linnaeus, 1758) 2014-07-01
75. *Limenitis populi* (Linnaeus, 1758) 2013-06-09—15, 2012-06-16—21
76. *Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758) 2013-07-03, 2014-07-01
77. *Melitaea phoebe* ([Denis & Schiffermüller], 1775) 2013-06-09—15
78. *Mellicta athalia* (Rottemburg, 1775) 2014-06-09—15, 2014-06-22, 2014-06-30
79. *Polygonia c-album*(Linnaeus, 1758) 2014-07-01
80. *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758) 2013-06-16—22

Семейство **Oecophoridae** Bruand, 1849 — ширококрылые моли

81. *Hypercallia citrinalis* (Scopoli, 1763) 2012-06-28*

Семейство **Papilionidae** Latreille, 1802 — парусники

82. *Papilio machaon* Linnaeus, 1758 2011-05-22*

Семейство **Pieridae** Duporuhe, 1835 — белянки

83. *Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758) 2013-06-23—29, 2014-06-09—15
84. *Pieris napi* (Linnaeus, 1758) 2013-06-23—29

Семейство **Pterophoridae** Latreille, 1802 — пальцекрылки

85. *Alucita pentadactyla* (Linnaeus, 1758) 2012-07-03*
86. *Hypena proboscidalis* (Linnaeus, 1758) 2012-07-02*

Семейство **Satyridae** Boisduval, 1833 — бархатницы

87. *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758) 2013-06-23—29, 2014-06-16—22, 2014-06-23—29
88. *Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761) 2014-07-02
89. *Lasiommata maera* (Linnaeus, 1758) 2013-06-09—15
90. *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758) 2014-07-01

Семейство **Sesiidae** Boisduval, 1828 — стеклянницы

91. *Sesia apiformis* (Clerck, 1759) 2007-06-24

Семейство **Sphingidae** Latreille, 1802 — бражники

92. *Deilephila elpenor* (Linnaeus, 1758) 2005-07-04*, 2006-07-24*, 2006-07-28*, 2006-06-29*, 2009-06-29*, 2013-07-04*, 2012-07-03*
93. *Deilephila porcellus* (Linnaeus, 1758) 2006-07-24*, 2009-06-29*, 2012-07-02*, 2012-06-16
94. *Hyles gallii* (Rottenburg, 1775) 2009-07-01*
95. *Hyloicus pinastri* (Linnaeus, 1758) 2013-07-04*
96. *Laothoe amurensis* (Staudinger, 1892) 2009-06-29*, 2013-07-02*, 2012-07-03*
97. *Laothoe populi* (Linnaeus, 1758) 2010-07-04*, 2012-07-01*, 2012-07-02*, 2013-07-06*
98. *Mimas tiliae* (Linnaeus, 1758) 2009-07-01*, 2011-07-04*

99. *Smerinthus ocellatus* (Linnaeus, 1758) 2005-07-04*, 2006-07-28*, 2006-06-29*, 2009-06-29*, 2012-07-02*, 2013-07-02*

Семейство **Yponomeutidae** Stephens, 1829 — горностаевые моли

100. *Yponomeuta malinella* Zeller, 1838. 2004-07-01*

Семейство **Zygaenidae** Latreille, 1809 — пестрянки

101. *Zygaena lonicerae* (Scheven, 1777) 2013-06-23—29, 2014-07-03

Были также отмечены не определенные до вида представители семейств Pterophoridae Latreille, 1802 — пальцекрылки, Tetheidae — совковидки, Pyralidae Latreille, 1802 — настоящие огневки, Geometridae Leach, 1815 — пяденицы.