

ГБОУ Школа № 67, г. Москва

**Видовое разнообразие пауков Избной Двинской
луды и острова Пежостров,
республика Карелия**

Авторы:

Манаенкова Наталия Александровна,
Цыганов Федор Евгеньевич,
учащиеся 10 класса ГБОУ Школа №67

Руководители:

Кулыгина Наталья Кирилловна,
Тавровская Анна Вадимовна,
учитель биологии ГБОУ Школа №67

Москва, 2023-2024 гг.

Оглавление

Введение	3
Цели и задачи	3
Глава 1. Обзор литературы	3
Глава 2. Методы, материалы и район исследования	5
Глава 3. Результаты и их обсуждение	6
Выводы.	8
Заключение	9
Список литературы	9
Приложение 1	10
Приложение 2	13
Приложение 3	16

Введение

Отряд пауки (Araneae) – представители класса паукообразные (Arachnida). Распространены практически по всему земному шару, но наибольшая численность и разнообразие наблюдается в тёплых регионах. В основном, питаются насекомыми и являются одними из основных регуляторов численности насекомых. Однако, несмотря на важную роль в биоценозах, пауки в нашей стране слабо изучены, особенно в северных регионах. Это связано с различными причинами – от трудности коллекционирования пауков и недостатка специальной литературы до распространённости арахнофобии, из-за которой пауки, несмотря на свою красоту, мало привлекают будущих исследователей. Наша работа частично восполнит имеющиеся пробелы. Изучение арахнофауны Пезжострова и Избной Двинской луды (Лоухский район, Республика Карелия) важно ещё и потому, что эти острова являются частью особо охраняемой природной территории – Керетского ландшафтного заказника. Биоразнообразие пауков в данной ООПТ ранее не исследовалось.

Цели и задачи

Целью работы является создание аннотированного списка видов пауков острова Пезжостров и Избной Двинской луды.

Задачи:

1. Сбор пауков в различных биотопах
2. Прижизненная фотофиксация пауков
3. Фиксация пауков в 70% спирте для хранения и дальнейшего определения
4. Определение таксономической принадлежности собранных экземпляров
5. Составление аннотированного списка видов
6. Сравнение результатов с данными литературы

Таким образом, объектом исследования были пауки Лоухинского района, а предметом исследования- таксономическая принадлежность пауков. С учетом данных литературы мы выдвинули гипотезу, что большая часть встреченных пауков будет относиться к семейству Линифиидов (Linyphiidae).

Глава 1. Обзор литературы

Пауки – это отряд класса Паукообразных. Одна из отличительных особенностей, не только отряда пауков, но и типа членистоногих в целом – хитиновый экзоскелет. Пауки имеют 2 отдела тела: головогрудь и брюшко. Также у них есть 4 пары ходильных ног, каждая из которых состоит из 7

члеников. На головогрудях присутствуют хелицеры и педипальпы, которые выполняют функции захвата и обездвиживания жертвы, а у самцов педипальпы также служат для копуляции, на брюшке есть паутинные бородавки. Из органов чувств пауки имеют волоски по всему телу и простые глаза (от 2 до 12). Практически все пауки – хищники. Пауки делятся на два типа: бродячие (догоняют свою жертву), тенетники (плетут паутины для охоты и ждут свою жертву в засаде). Убивают свою жертву путём впрыскивания в неё яда и пищеварительных ферментов. Спустя какое-то время, после того, как жертва переварилась, паук всасывают переваренные органические вещества. Такое питание называется внекишечным. Основу рациона пауков составляют насекомые, подходящие по размеру. Многие виды не сильно разборчивы в еде. У пауков сильно выражен половой диморфизм. Часто у пауков встречается сложное половое поведение. Самец находит самку по феромонам, выделяемым самкой. Часто, чтобы не быть съеденными самкой, самцы танцуют особые ритуальные танцы, приносят подарки. После спаривания, спустя некоторое время, самка откладывает яйца. Часто яйца находятся в коконе, сделанном из паутины. Самка часто носит с собой кокон, а потом и выводок. У пауков развитие прямое. Молодые пауки, вылупившиеся из яиц, растут и претерпевают несколько линек, после чего становятся взрослыми и приобретают морфологические признаки, присущие взрослым особям. Только в этом состоянии пауки могут быть определены до вида.

Пауки выполняют важную роль в динамике популяции насекомых и различных биоценозах, поскольку являются неспецифичными хищниками (5). Наличие и разнообразие пауков может быть индикатором благополучия экосистемы, поскольку «ни одна наземная экосистема не способна полноценно существовать без участия в них пауков».

Однако арахнофауна беломорских экосистем изучена недостаточно, причём исследования проводятся в основном на материке, а не на островах. Так, по оценкам К.Г. Михайлова, в районе Беломорской биологической станции МГУ может обитать около 180-200 видов пауков из 25, в то время как сам он выявил только 36 видов из 10 семейств (2). Между тем, особый интерес представляет островная фауна и динамика её формирования. Дело в том, что острова Белого моря геологически очень молоды. Всего несколько тысяч лет назад земная кора в этом регионе была придавлена ледником, находившемся на месте нынешнего моря. Но со временем участки земли поднимаются, образуя острова (3). Заселение островов происходит постепенно. Пауки могут попадать на них, случайно переплывая на бревнах, или же при расселении паучат с помощью ветра, а также заноситься человеком на лодках.

К сожалению фауна пауков в России плохо изучена. Первый иллюстрированный атлас пауков вышел только в 2011 году. «Атлас пауков-единственный в своём роде. Подобной иллюстрированной книги,

посвящённой отечественной фауне данной группе животных, в России ещё не было», как пишет М. П. Кирпичников о книге «Пауки средней полосы России: Атлас-определитель» (4). А самый поздний из подробных определителей пауков нашей страны, по которому можно определять их до вида, вышел в 1971 году (5) и с тех пор значительно устарел.

Глава 2. Методы, материалы и район исследования

Исследование проводилось на острове Избная Двинская луда, а также в юго-восточной части острова Пежостров (рис.1).



Рис.1. Карта района проведения исследования (1:30000).

Сбор материала проводился в различных биотопах в период с 23 по 27 июля 2023 года. Были обследованы 9 биотопов:

- Сосняк багульниково-водяниковый
- Каменистый пляж
- Осоково-осотовая супралитораль
- Заболоченный березняк багульниково-сфагновый
- Разнотравный луг
- Устье ручья
- Приозёрный осоковый луг
- Угнетённый сосняк на пушицево-сфагновом болоте
- Территория рядом с жилищем человека

Для сбора пауков использовался метод кошения энтомологическим сачком, а также ручной сбор.

Сразу после отлова проводилась прижизненная фотофиксация пауков, поскольку окраска заспиртованных экземпляров со временем меняется. Затем часть пауков фиксировались в 70% этиловом спирте.

Для определения пауков использовался определитель В.П. Тыщенко (5), для проверки определения – фотографии с сайта «Пауки Беларуси» (6) и определитель М. Робертса (7).

Для работы использовались препаровальные иглы и пинцеты. Для определения пауков рассматривали под биноклем.

Глава 3. Результаты и их обсуждение

Было встречено 358 особей пауков, собрано 46 экземпляров пауков, из которых к настоящему моменту определено до семейства 36, до вида 13 (см. Приложение 1). Определение до вида не всегда было возможно, поскольку некоторые особи были неполовозрелыми. Изначально предполагалось, что большее число видов будет относиться к семейству Линифиидов (Linyphiidae), но это предположение не подтвердилось. Определено 13 видов из следующих 8 семейств:

- **Семейство Araneidae/Пауки-кругопряды (3 рода, 4 вида)**

Головогрудь довольно плавно сужается ближе к передней части, все глаза находятся в передней части, 2 в верхней и 6 снизу. Пауки-кругопряды плетут колесовидные паутины. Ловят летающих насекомых, в основном из отряда двукрылые (Diptera). Селятся, как правило на высоких опорах. Являются факультативными синантропами.

- **Семейство Clubionidae(Пауки-Мешкопряды) (1 род)**

Головогрудь удлинённо-овальной формы, есть приподнятый головной участок. Глаза по размеру одинаковы, расположены в два ряда. Передние медиальные глаза, в отличие от всех остальных, обычно светлые. Чаше встречаются в травостое, влаголюбивы.

- **Семейство Lycosidae/Пауки-волки (2 рода, 2 вида)**

Головогрудь сужается ближе к передней части, по форме напоминает морду волка. Двигаются очень быстро и резко. Самки носят свой выводок с собой, сначала в виде кокона, а потом молодняк, на дорзальной стороне брюшка.

- **Семейство Linyphiidae/Линифииды (1 род)**

Линифииды очень малы в сравнении с представителями других семейств. Плетут крышевидные сети. Населяют разнообразные биотопы. Встречаются в травостое, во мху, под камнями, на кустарниках, на стволах деревьев. Некоторые виды живут в почве. Охотятся за насекомыми, а

конкретно за представителями отряда полужесткокрылые (Hemiptera) и иногда отряда двукрылые (Diptera). Из-за малых размеров определение до вида затруднено.

- **Семейство Pisauridae/Пизауриды (1 род, 1 вид)**

Длина головогруды больше ширины. Глаза расположены в два ряда, передний ряд прямой, задний в виде слабо изогнутой линии. Есть как виды, преследующие свою добычу, так и строящие для охоты сети (последние в Европе не встречаются). Некоторые виды охотятся на воде.

- **Семейство Philodromidae/Филодромиды (2 рода)**

Головогрудь короткая и широкая. Глаза расположены в два поперечных ряда, второй ряд изогнут. Охотятся с помощью передних ходильных ног. Могут обитать в песке, в камнях, на лишайниках.

- **Семейство Tetragnathidae/Тетрагнатиды (2 рода, 1 вид)**

Для семейства характерно удлиненное брюшко, способность вытягиваться в узкие «палочки», многие самцы имеют укрупнённые челюсти. Часто селятся около водоёмов, однако могут быть встречены и на древесном.

- **Семейство Thomisidae/Пауки-бокоходы (1 род, 3 вида)**

Глаза маленькие, за исключением задних латеральных глаз. Получили своё название за умение ходить боком. Встречаются на цветах, траве, деревьях, камнях, почве. Часто охотятся на тлю, мух, пчёл.

- **Семейство Salticidae/Пауки-скакунчики (1 род, 1 вид)**

Передние медиальные глаза заметно больше передних и задних латеральных глаз. Также пауки-скакунчики отличаются от многих других пауков способностью прыгать. Движения быстрые, как будто дёрганные. Встречаются на деревьях, в траве. Охотятся «прыжками», сетей для охоты не строят.

При исследовании пауков на ББС МГУ Михайловым К.Г. был встречен лишь один вид представителей семейства Araneidae (кругопряды). В ходе исследования нам встретилось 4 вида из семейства Araneidae (рис.2). Нами были собраны пауки из семейства пауков-мешкопрядов (Clubionidae), в то время, как Михайлов К.Г. не встретил ни одного представителя. При этом Михайловым К.Г. были встречены такие семейства, как Gnaphosidae, Theridiidae и Hahniidae, нам не встретилось ни одного представителя этих семейств. Также Михайловым К.Г. было найдено 15 видов из семейства Linyphiidae, в то время, как мы нашли лишь 2 представителя этого семейства. Такие различия могут быть связаны как с небольшим количеством изученных экземпляров в обеих работах, так и с различиями между

островной и материковой фауной. Для более достоверного сравнения требуются дальнейшие исследования, поэтому работа продолжена летом 2024 года. Результаты полевых сборов обрабатываются. Планируется провести анализ распределения видов и семейств пауков по биотопам.



Рис. 2. Число представителей семейств отряда Пауки, встреченных в районе исследования.

По завершении работы аннотированный список пауков Избной Двинской луды и острова Пижостров будет размещен на сайте школы и доступен другим исследователям пауков.

Выводы.

1. Обследованы 9 биотопов, встречено 358 особей пауков.
2. Составлен аннотированный список видов пауков острова Пижостров и Избной Двинской луды.
3. Составленный аннотированный список видов пауков острова Пижостров и Избной Двинской луды существенно отличается от списка, составленного ранее другими авторами для сопредельных территорий.
4. Большая часть встреченных пауков относится к семейству Araneidae (Пауки-кругопряды), а не к семейству Linyphiidae (Линифиды).

Заключение.

Выдвинутая гипотеза не подтвердилась. Однако получены новые интересные данные по видовому разнообразию пауков островов Белого моря. Для получения более полных и достоверных результатов работу необходимо продолжить.

Благодарности.

- Думич-Дымову Андрею Александровичу за помощь в подготовке и первичный подбор литературы.
- Мартыновченко Фёдору Александровичу, ведущему специалисту кафедры энтомологии биологического факультета МГУ – за уточнение определения собранного материала.
- Михайлову Кириллу Глебовичу, старшему научному сотруднику Зоомузея МГУ – за предоставление специальной литературы и консультации по перспективам дальнейших исследований.

Список литературы

1. Волконский Е.В., Эколого-фаунистический обзор пауков-волков (*Aranei, Lycosidae*) Северного Алтая, 2006.
2. Михайлов К.Г. Материалы по фауне пауков (*Arachnida, Aranei*) Беломорской Биологической Станции МГУ, 2013
3. Наумов А.Д., Федяков В.В. Вечно живое Белое море. Изд-во Санкт-Петербургского городского дворца творчества юных, Санкт-Петербург, 1993, 338 стр.
4. Сейфулина Р.Р., Карцев В.М. Пауки средней полосы России: Атлас-определитель, -М.:ЗАО «Фитон+», 2011.- 608с.:ил.
5. Тыщенко В.П. Определитель пауков Европейской части СССР. Л.: Наука, 1971
6. Сайт «Пауки Беларуси», <https://aranei-g2n.jimdofree.com>, дата посещения 22.01.2024
7. Michael J Roberts, Collins Field Guide to the Spiders of Britain and Northern Europe., London: HarperCollins, ,1996, 383 p.

Приложение 1

Аннотированный список пауков острова Пезостров и Избной Двинской луды

Ниже приводится список пауков, определённых до вида, до рода или, в одном случае, до семейства. Также указан пол, либо то, что особь неполовозрелая (в этом случае определение часто было затруднено). Кратко характеризуется место поимки. Для семейств приводятся характерные признаки и особенности их представителей.

Семейство Araneidae/Пауки-кругопряды (3 рода, 4 вида)

1. *Araneus diadematus*/Крестовик обыкновенный. Самка. Найден в травостое (11)
2. *Araneus sturmi*/Крестовик. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (18)
3. *Araneus sp.* (вид не определён)/Крестовик, Неполовозрелая особь. Найден в травостое (4)
4. *Araniella sp.* (вид не определён)/Араниелла. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (31)
5. *Cercidia prominens*/Церцидия выпуклая. Самец. Найден в травостое у озера (36)
6. *Larinioides patagiatus*/Ларионоидес патагиатус. Самка. Найден в багульнике (43)
7. *Larinioides sp.* (вид не определён)/Ларионоидес. Неполовозрелая особь. Найден около луж
8. *Larinioides sp.*(вид не определён)/ Ларионоидес. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (29)

Семейство Clubionidae(Пауки-Мешкопряды) (1 род)

9. *Clubiona sp.* (вид не определён)/Клубиона. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (41)

Семейство Lycosidae/Пауки-волки (2 рода, 2 вида)

10. *Pardosa agrestis*/Паук-леопард. Самец. Найден в древостое (34)
11. *Trochosa terricola*/Трохоза наземная. Самка. Найден на камнях (35)

Семейство Linyphiidae/Линифииды (1 род)

12. *Tenuiphantes sp.* (вид не определён)/Тенуифантес. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (28)

13. *Linyphiidae gen. sp.*(вид и род не определены). Самец. Найден в палатке (56)

Семейство Pisauridae/Пизауриды (1 род, 1 вид)

14. *Dolomedes fimbriatus*/Охотник каёмчатый. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (37)

15. *Dolomedes fimbriatus*/Охотник каёмчатый. Неполовозрелая особь. Найден в травостое у озера (21)

Семейство Philodromidae/Филодромиды (2 рода)

16. *Philodromus sp.* (вид не определён)/Филодромус. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (19)

17. *Philodromus sp.* (вид не определён)/Филодромус. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (17)

18. *Philodromus sp.* (вид не определён)/Филодромус. Неполовозрелая особь. Найден в багульнике (6)

19. *Philodromus sp.* (вид не определён)/Филодромус. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (53)

20. *Philodromus sp.* (вид не определён)/Филодромус. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (22)

21. *Philodromus sp.* (вид не определён)/Филодромус. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (40)

22. *Tibellus sp.* (вид не определён)/Тибеллус. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (44)

23. *Tibellus sp.* (вид не определён)/Тибеллус. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (38)

Семейство Tetragnathidae/Тетрагнатиды (2 рода, 1 вид)

24. *Melellina sp.* (вид не определён)/Мелеллина. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (15)

25. *Metellina sp.* (вид не определён)/Метеллина, Неполовозрелая особь, найден в палатке (49)

26. *Melellina sp.* (вид не определён)/Мелеллина. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (16)

27. *Tetragnatha obtuse*/Тетрагната притупленная. Самец. Найден в багульнике (3)

Thomisidae/Пауки-бокоходы (1 род, 3 вида)

28. *Xysticus audax*/Ксистикус смелый. Самка. Найден в багульнике (8)

29. *Xysticus audax*/Ксистикус смелый. Самка. Найден в травостое (24)

30. *Xysticus cristatus*/Ксистикус гребенчатый. Самка. Найден в травостое (23)

31. *Xysticus (Psammitis) sabulosus*/Ксистикус песчаный. Самка. Найден в травостое (42)

32. *Xysticus sp.* (вид не определён)/Ксистикус. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (19)

33. *Xysticus sp.* (вид не определён)/Ксистикус. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (38(1))

34. *Xysticus sp.* (вид не определён)/Ксистикус, Неполовозрелая особь. Найден в багульнике (2)

35. *Xysticus sp.* (вид не определён)/Ксистикус. Неполовозрелая особь. Найден в травостое (25)

Семейство Salticidae/Пауки-скакунчики (1 род, 1 вид)

36. *Evarcha arcuate*/Эварха радужная. Самка. Найден в багульнике.

Приложение 2
Фотографии пауков



Araneus sp.



Tetragnatha obtuse



Xysticus sp.



Pardosa agrestis



Dolomedes fimbriatus



Xysticus (Psammitis) sabulosus



Philodromus sp.



Araneus sturmi



Philodromus sp.



Araniella sp.

Приложение 3
Фотографии биотопов



Сосняк багульниково-водяниковый



Заболоченный березняк багульниково-сфагновый



Разнотравный луг



Устье ручья



Угнетённый сосняк на пушицево-сфагновом болоте